АКАДЕМИЯ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР

ИРРИГАЦИЯ

В ЧЕТЫРЕХ ТОМАХ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ФАН» УЗБЕКСКОЙ ССР

СОВЕТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ

УЗБЕКИСТАНА

ТОМ III

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИРРИГАЦИИ В БАССЕЙНЕ р. АМУДАРЬИ

ТАШКЕНТ — 1979

В книге дана характеристика естественноисторических и хозяйственных условий, оценка земельного фонда и водных ресурсов, современного состояния водного хозяйства и мелиорации земель бассейна р. Амударьи в целом и в границах Узбекистана по областям. Приводится техническая характеристика и описание крупных оросительных систем, гидроузлов, водохранилищ, насосных станций и других гидротехнических сооружений, а также данные по их эксплуатации. Большое внимание уделено перспективам дальнейшего развития ирригации и орошаемого земледелия.

Монография рассчитана на широкий круг специалистов плановых, проектных, хозяйственных и научных организаций: инженеров, гидротехников, агрономов, экономистов, историков, студентов соответствующих вузов и техникумов.

Ответственные редакторы III тома

член-корреспондент АН УзССР Р. А. АЛИМОВ,
заслуженный ирригатор УзССР Б. Н. КАДЫРОВ

© Издательство «Фан» Узбекской ССР, 1979 г.

И $\frac{40305-827}{355(06)-79}$ 87–78

Как подчеркивалось на XXV съезде КПСС, основной базой производства хлопка-сырца остаются республики Средней Азии и Южный Казахстан. Чтобы полнее использовать орошаемые земли для роста производства хлопчатника, а также кукурузы, риса, овощей, бахчевых культур, фруктов, винограда, семян люцерны и т. д., необходимо увеличить масштабы водохозяйственного строительства, создать новые крупные оросительные системы и провести реконструкцию существующих с целью повышения их КПД.

Для всестороннего обобщения опыта, накопленного Узбекистаном в области развития орошения земель и водохозяйственного строительства, Академией наук Узбекской ССР издается четырехтомная монография «Ирригация Узбекистана». В 1975 г. вышли в свет два тома: первый, посвященный развитию орошения в комплексе производительных сил Узбекистана, и второй, характеризующий бассейн р. Сырдарьи. В настоящем, третьем, томе рассматривается современное состояние и перспективы развития ирригации в бассейне Амударьи — первой по водоносности реки Средней Азии. Этот бассейн обладает значительными потенциальными возможностями для развития производительных сил, орошаемого земледелия и гидроэнергетики. Весь объем производства в стране ценных для нужд промышленности тонковолокнистых сортов хлопчатника сосредоточен по климатическим условиям только в этом бассейне, в том числе в его средней части — в Каршинской степи, где создается крупная база по производству хлопка.

При составлении монографии использованы материалы плановых, научно-исследовательских организаций; генеральные схемы и схемы комплексного использования земельных и водных ресурсов бассейна р. Амударьи; технические проекты оросительных систем и гидроузлов; отчетные материалы строительных и эксплуатационных организаций Минводхоза УзССР и др., а также труды ученых-историков, географов, геологов, почвоведов, экономистов, специалистов в области ирригации и др.

В подготовке материалов принимали участие крупные специалисты, многолетняя деятельность которых связана с проектированием, строительством и эксплуатацией оросительных систем и гидротехнических сооружений бассейна. Данный том включает десять разделов.

Раздел «Общая схема развития орошения в бассейне р. Амударьи» подготовлен канд. техн. наук Р. И. Бахтияровым (Саогидропроект); «Бассейн р. Сурхандарьи (Сурхандарьинская область)» — инж. К. А. Ракитиным (Средазгипроводхлопок); «Бассейн р. Кашкадарьи и Каршинская степь (Кашкадарьинская область)»—инж. В. И. Антоновым (Средазгипроводхлопок) с участием заслуженных ирригаторов УзССР К. К. Писарчика (Узгипроводхоз) и В. К. Хавроценко (Минводхоз УзССР); «Бассейн р. Зарафшана»—заслуженными ирригаторами УзССР Ю. М. Даниловым и О. А. Александровой (Узгипроводхоз) при участии канд. геол. наук Н. И. Зудиной (САНИИРИ) и докт. ист. наук Р. А. Мухамеджанова (Институт археологии АН УзССР); «Самаркандская область» — заслуженными ирригаторами УзССР Ю. М. Даниловым и О. А. Александровой (Узгипроводхоз); «Ирригация Бухарской области» — заслуженным ирригатором УзССР М. В. Киселевым и инж. Т. П. Григоржевской (Узгипроводхоз); «Низовья р. Амударьи» — чл.-кор. АН УзССР Р. А. Алимовым; «Ирригация Хорезмской области» — инж. Ю. В. Бобко (Узгипроводхоз) и заслуженным ирригатором УзССР А. Ф. Соседко (Минводхоз УзССР); «Ирригация Каракалпакской АССР» — заслуженным ирригатором Каракалпакской АССР А. Д. Паком (Узгипроводхоз) при участии заслуженного ирригатора УзССР канд. техн. наук Г. О. Хорста (ТИИИМСХ); «Джизакская

область» — инж. В. А. Гончаровым (Средазгипроводхлопок) и М. Ф. Орлянчиком (Узгипрозем).

Характеристика сельского хозяйства, земельного фонда областей республики и Каракалпакской АССР, включая материалы о передовых хозяйствах, составлена заслуженным землеустроителем УзССР М. Ф. Орлянчиком, схемы землепользования хозяйства подготовлены М. Ф. Орлянчиком и Л. М. Тураходжаевой (Узгипрозем).

Содействие в подготовке материалов оказали: В. К. Михайлов (Сурхандарьинский обком КПУз); Ю. Р. Рахимов, А. П. Пугач (Сурхандарьинское ОблУОС); М. П. Гуляев, Ю. С. Гуляйко, Л. А. Ом, Г. Н. Павлов, Ф. В. Серебренников, В. И. Сычева, В. С. Храпов (Средазгипроводхлопок); Т. П. Куцукова (Узгипроводхоз); М. И. Селимов, В. Т. Фролов, А. В. Зотов, В. Л. Савелов, О. И. Наумова (Узгипрозем); В. И. Немировский (Средазгипроцелинстрой); Н. Н. Сомова (Кашкадарьинское ОблУОС); Н. Г. Каменев (Каршистрой); К. В. Смердов (Главсредазирсовхозстрой); А. П. Родин (Минводхоз УзССР); К. Сапаев, А. И. Бенсман, У. Мухамаднев, А. Ф. Дубкова (Хорезмское ОблУОС); Ю. Исмаилов, Д. Самандаров (Хорезмводстрой); Х. Мукашев, В. В. Калашников (Упрадик); Т. М. Бердникова, В. В. Александров, И. Ф. Першин, О. Ф.Дубошина (Узгипроводхоз).

Карты (ирригационные, почвенные, мелиоративные и др.) выполнены в Средазгипроводхлопке Ю. А. Златковским, В. Н. Рокотовым, К. П. Ивановым, Н. Н. Колесниковой.

Схемы оросительных систем, чертежи гидротехнических сооружений, водохранилищ, каналов, коллекторов подготовлены и оформлены для издания в специализированных отделах проектных институтов:

«Узгипроводхоз» — под руководством Т. П. Григоржевской с участием Н. Я. Джамбайской, С. И. Суслова, Ш. И. Ибрагимова, Р. К. Саркисова, А. В. Плотникова, А. Н. Дьяконенко, В. А. Баркалова, М. И. Рясянской, Г. С. Ильяшенко, Л. А. Дудиной;

«Средазгипроводхлопок» — под руководством Н. С. Зыбиной с участием Н. С. Гущина, В. М. Балакиревой, В. П. Петрачковой.

Черно-белые и цветные фотоиллюстрации выполнены Э. М. Пенсоном и В. П. Телегиным.

Цветные карты, схемы, чертежи и фотографии, впервые опубликованные во втором и третьем томах, представляют собой уникальный материал, иллюстрирующий достижения ирригаторов Узбекистана в создании технически совершенных оросительных систем.

Широкое содействие и помощь в организации съемочных работ, в подготовке чертежей и фотоиллюстраций оказал директор Узгипроводхоза Б. Н. Кадыров.

Научно организационное содействие в подготовке к изданию настоящего тома, также как I и II, оказывали: председатель Совета по изучению производительных сил республики (СОПС) акад. АН УзССР С. К. Зиядуллаев, зам. председателя чл.-кор. АН УзССР К. Н. Бедринцев, чл.-кор. АН УзССР К. И. Лапкин, член Совета — чл.-кор. АН УзССР Б. Д. Коржавин, ст. научн. сотрудники СОПСа АН УзССР заслуженный ирригатор УзССР А. В. Пугачев, канд. с.-х. наук Д. М. Гавриленко, канд. экон. наук В. Я. Мощенко и Б. А. Батунская.

ОБЩАЯ СХЕМА РАЗВИТИЯ ОРОШЕНИЯ В БАССЕЙНЕ р. АМУДАРЬИ

Физико-географическая характеристика, климат. Бассейн Амударьи охватывает обширную территорию—примерно 1327 тыс. *км*², из которой на среднеазиатские республики приходится 1018,6 тыс. (ТССР — 488,1; УзССР —388,2; ТаджССР — 131; КиргССР — 11,3). Границами бассейна служат: на востоке — Сарыкольский хребет, на западе — побережье Аральского и Каспийского морей, на севере — Алайский, Туркестанский и Нуратинский хребты, на юге — хребты Гиндукуш, Паропомиз и Копетдаг.

Расположенная в центре огромного Евро-Азиатского материка, удаленная от морей и океанов территория бассейна характеризуется континентальным климатом с обилием теплых и солнечных дней. Большую часть ее занимают огромные равнинные пространства песчаных пустынь Каракумов и Кызылкумов, а также полупустынь, отличающихся большой сухостью. Годовое количество осадков составляет 200 *мм*, местами не превышает 100 *мм* (дельта р. Зарафшана, низовья р. Амударьи). Среднегодовая температура колеблется от +14 до +17°, зимняя — от +1 до +2°, летняя — от +30 до +32°, кроме низовьев р. Амударьи, где среднегодовая температура от +11 до +14°, а зимняя — от —4 до —6°. Сумма положительных температур за год достигает 5000—5500, а на крайнем юге и в пустыне — 6000°.

Горная часть представлена высочайшими хребтами — Заалайским, им. Петра Первого, им. Академии наук, Рушанским и Вахшским,— большую площадь которых (10 тыс. *км*²) занимают оледенения, в том числе крупнейший ледник Федченко, питающий р. Вахш. Плоскогорья, лежащие на высоте 800—4000 *м* над ур. м., прорезаются глубокими речными долинами.

Высокогорные районы истоков р. Вахша (Алайская долина на высоте 3000 *м*) с суровым климатом сменяются относительно теплой долиной реки Сурхоба, которая после слияния с р. Обихингоу получает название Вахш. Пройдя Нурекское и Сангтудинское ущелье, р. Вахш входит в широкую межгорную очень теплую долину, где среднегодовая температура достигает +16 — +17°, а летняя +32°. Осадков выпадает относительно немного — в долине 180, в прилегающих горах до 300 *мм*.

Климат в долинах рек Вахандарьи и Памира, расположенных на слабовсхолмленном нагорье Восточного Памира на высоте около 4000 *м*, отличается суровой и длительной зимой, коротким и прохладным летом. Количество осадков составляет 70—100 *мм* в год.

В долине р. Пянджа — в районах Ишкашима, Хорога, Рушана и Каланхумба — среднегодовая температура в зависимости от высоты меняется от +7 до +14°, достигая в июле +27°. Годовое количество осадков составляет 200—480 *мм*. В районах нижнего течения р. Пянджа и долин Кызылсу и Яхсу температура несколько выше: среднегодовая — +14 — +16°, июльская +31°, осадков выпадает 435—530 *мм*.

В долине р. Кафирнигана, ограниченной Бабатагским, Гиссарским, Каратегинским и Актауским хребтами, температурный режим довольно однородный (за исключением горных районов): среднегодовая температура составляет +17, среднеиюльская +32°. В горах выпадают обильные осадки — 570—1500 *мм*.

В долине р. Сурхандарьи, расположенной между хребтами Гиссарским, Байсунтау и Бабатаг, южная часть которой является одним из самых жарких районов в Советском Союзе, среднегодовая температура достигает +18, среднеиюльская +33°. Количество осадков составляет 130—340 *мм*.

Близка по климату к предгорным районам бассейна р. Сурхандарьи область широкой долины р. Кашкадарьи, расположенная между Гиссарским и Зарафшанским хребтами. Здесь чем дальше к западу, тем суше климат.

Между Зарафшанским и Нуратинским хребтами пролегает большая часть бассейна р. Зарафшана. Здесь очень редки ровные пологие склоны, встречаются неширокие террасы. Ниже по течению долина, постепенно расширяясь, переходит у Пянджикента в широкую равнину. Большой перепад высот обусловливает разнообразие климатических условий с колебанием летних температур от +9 до +23° и суммой годовых осадков от 200 до 1600 *мм*.

Почвы. В почвенно-мелиоративном отношении территория бассейна р. Амударьи делится на широтно- (северную, центральную и южную) и высотно-поясные зоны.

Почти 2/3 земель к западу и юго-западу от линии Каинмех-Мубарек-Шерабад-Джиликуль на правом берегу р. Амударьи и к северу от линии Кызыларват-Ашхабад-Серахс на левом — это пустыни, почвы серо-бурые, такырные и пустынно-песчаные. Около 1/3 земель к востоку и северо-востоку от указанных линий на правом берегу и к югу на левом, в предгорьях и межгорных долинах — сероземы (от светлых в нижней высотной зоне до типичных и темных — в вышележащих). Между степной и пустынной зонами лежит узкая, часто прерывающаяся полоса почв переходного ряда — серо-буро-сероземных, такырно-сероземных и пустынно-сероземных.

В предгорьях, примерно на 15% площади, где грунтовые воды не влияют на процессы почвообразования, дренажных мелиораций не требуется. В районах естественного выклинивания и подъема грунтовых вод при орошении необходимы искусственный дренаж и промывка засоленных земель перед освоением. В пустынной зоне значительные площади древнего орошения в результате ветровой эрозии, сопровождающейся скоплением песков, требуют очень тяжелых планировок или вовсе непригодны для орошения.

Земельный фонд. Согласно «Генеральной схеме комплексного использования водных ресурсов р. Амударьи (1972)», для орошения пригодны 25 млн. *га*, рассредоточенных по многочисленным массивам. Из них около 13 млн. *га* (в том числе 2,69 млн. орошаемых— по данным 1975 г.) — наиболее перспективные земли. При оценке качества земель, кроме условий почвообразования и хозяйственного использования, учитывались механический состав и мощность почвообразующей породы, степень засоленности и гипсоносность, определяющие промывные нормы и продолжительность мелиоративного периода.

По мелиоративным условиям выделено девять категорий земель: от I, где требуется устройство дренажной сети 20 пог. *м/га*, промывная норма 5 тыс. *м³/га* и легкие планировки, до IX, где эти показатели соответственно составляют 100 пог. *м/га*, 30 тыс. *м³/га* и необходимы тяжелые планировки (табл. 1). По производительной способности установлено семь категорий земель: I *а* — высокопроизводительные с начала освоения; I *б* — пониженного плодородия, восстанавливаемого в мелиоративный период; II *а* — пониженного плодородия; II*б* — низкого плодородия, восстанавливаемого в мелиоративный период; III*а* — низкого плодородия; III*б* — очень низкого плодородия; IV — практически непригодные для орошения. Продолжительность мелиоративного периода для категорий с индексом «а» — от двух до пяти лет, с индексом «б» — до десяти лет. Земли IV категории (около 10 млн. *га* периферийных земель в Узбекской и Туркменской ССР) не вошли в резерв орошения на обозримую перспективу.

Таблица 1

Распределение земель в республиках Средней Азии по категориям, тыс. *га* (нетто)

Категория	УзССР	ТССР	ТаджССР
I	1356	895	348
II	1907	704	133
III	507	74	30
IV	683	1093	64
V	194	536	36
VI	32	1250	—
VII	87	1358	—
VIII	67	134	10
IX	47	668	—
I*а*	2252	2049	165
I*б*	1178	193	47
II*а*	217	200	22
II*б*	978	2204	35
III*а*	46	671	41
III*б*	209	1695	11
Всего пригодных для орошения	4880	7012	621

Примечание. По КиргССР: земель IX категории — 74 тыс., высокопроизводительных — 59 тыс. и пониженного плодородия — 15 тыс. *га*.

Водные ресурсы. Кроме рек Пянджа, Вахша, Кафирнигана, Сурхандарьи и Кундуза, стекающих в Амударью, имеются и «бессточные» — Зарафшан, Кашкадарья, Мургаб, Теджен, воды которых не доходят до р. Амударьи, но они связаны с ней или в перспективе будут связаны в целях водохозяйственного использования.

Объем водных ресурсов бассейна Амударьи характеризуется следующими данными (70% стока всех рек бассейна Аральского моря):

Реки	*Сток, млрд. м³*
Образующие р. Амударью	
Вахш (Туткаул)	20,14
Пяндж (устье)	34,92
Кафирниган (приток в бассейн)	5,57
Сурхандарья (приток в бассейн)	3,61
Кундуз (устье)	3,65
Прочие	4,57
«Бессточные»	
Зарафшан (Дупули)	5,17
Мургаб (Тахтабазар)	1,57
Кашкадарья (приток в бассейн)	1,32
Теджен (Пулихатун)	0,98
Итого	81,50

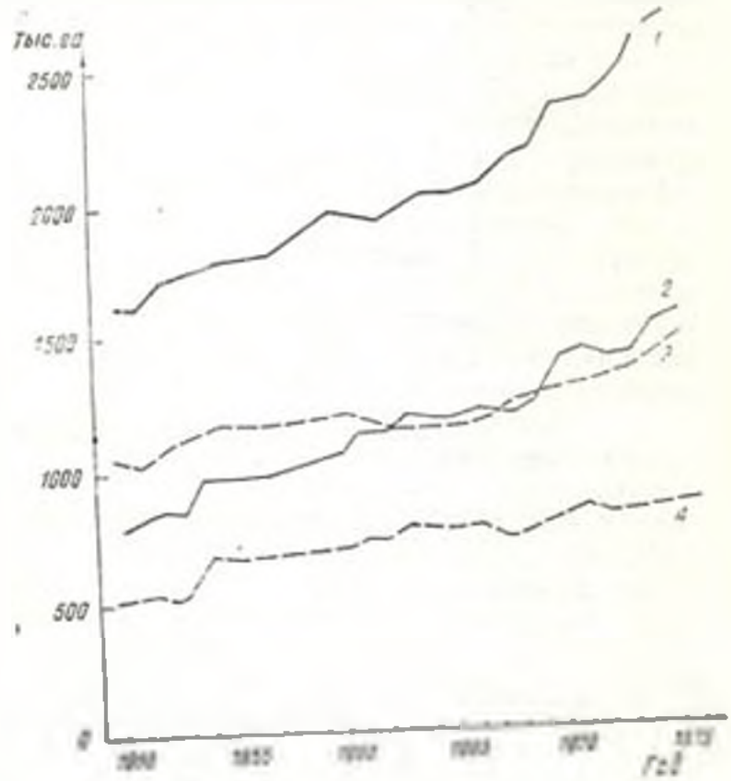
Распределены водные ресурсы по территории крайне неравномерно. Наибольшей водоносностью отличаются правобережные притоки р. Пянджа и р. Амударьи, из которых формируется до 80% стока, а в бассейнах р. Кашкадарьи, р. Зарафшана и др., наоборот, ощущается острый дефицит воды.

Амударья относится к рекам снегово-ледникового питания — площадь ледников на правобережных водосборах составляет 7.3 тыс. *км²*. Площадь водосбора 226 800 *км²*. Изменчивость годового объема стока в многолетнем разрезе невысокая — коэффициент вариации составляет 0,15,—но резко выражена неравномерность внутригодового распределения: на апрель-сентябрь приходится до 77—80%, а на декабрь-февраль — около 10—13%. Расходы воды начинают возрастать в марте, достигая максимальных значений в июне, июле, реже в августе. На общем фоне подъема и спада наблюдается несколько резко выраженных «пиков», вызванных кратковременными дождями, усилением таяния снегов и ледников в горах.

За период наблюдений (1887—1975) самым многоводным был 1969 г.: сток составил 98,72 млрд. *м³*, максимальный расход — 9180 *м³/с* (близкий к нему расход замерен также в 1958 г.— 9140 *м³/с*). Самый маловодный— 1974 г.: сток составил 42,84 млрд. *м³*. Минимальный расход — 465 *м³/с* — наблюдался в 1930 г.

Главные особенности реки — большие уклоны (0,00017—0,00022), высокая скорость течения (в среднем 2 *м/с*), перенасыщенность потока наносами (среднегодовая мутность 3,8 *кг/м³*), легкая размываемость слагающих русло пород (песков, супесей), смыв береговой полосы и деформация русла. Огромную опасность зимой и ранней весной представляют ледяные заторы и зажоры, вызывающие резкий подъем уровня воды и затопление больших площадей.

Кроме поверхностного стока, в бассейне выявлены значительные запасы подземных вод, которые распределяются по территории крайне неравномерно. Согласно исследованиям Узбекского гидрогеологического треста в 1963 г. (для обоснования «Генеральной схемы комплексного использования водных ресурсов



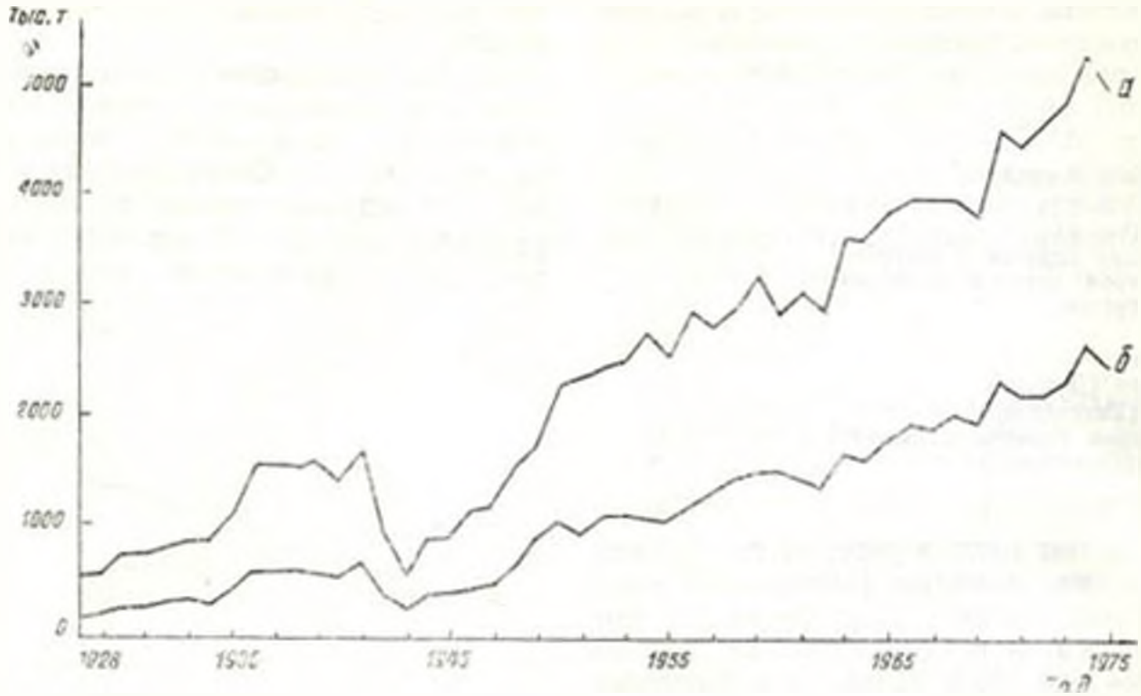
Динамика орошаемых площадей и посевов хлопчатника в бассейне р. Амударьи и в УзССР:

1,3 — всего орошаемых площадей; *2,4* — площадь под хлопчатником (сплошная кривая — по бассейну, пунктирная — по УзССР)

р. Амударьи»), они составляли 630 *м³/с*. Дальнейшее уточнение запасов и возможности использования этих вод для промышленных и коммунально-бытовых нужд — очередная задача научных и проектных организаций.

Гидроэнергетические ресурсы. Потенциальная энергия рек Средней Азии оценивается в 527 млрд. *кВт·ч*, а с учетом рек прилегающей территории Южного Казахстана — около 600 млрд. *кВт·ч*, 68% которых приходится на бассейн р. Амударьи. Гидроэнергетический потенциал рек бассейна Амударьи характеризуется следующими данными:

Река	*Валовой, млрд. кВт·ч*	*Технически возможный, млрд. кВт·ч*
Пяндж	119,0	85,0
Вахш	45,0	39,0
Амударья	36,0	7,9
Сурхоб	32,0	12,0



Рост производства хлопка-сырца в УзССР (а) и Узбекской части бассейна р. Амударьи (б)

Рост урожайности (а) и производства (б) хлопка-сырца в бассейне р. Амударьи

Обихингоу	243,	10,8
Кафирниган	9,6	3,7
Зарафшан	15,1	10,8
Прочие	125,0	39,8
Итого в бассейне	406,0	209,0
Всего по Средней Азии	527,0	150,0

Запасы энергии рек, протекающих по территории УзССР, составляют 84 млрд., в том числе р. Амударьи более 10 млрд. *кВт·ч*. Из семи крупных рек бассейна схемами охвачены лишь Пяндж, Вахш и Амударья. Однако, как показали камеральные и рекогносцировочные исследования, остальные реки, особенно Зарафшан, также заслуживают серьезного внимания с точки зрения строительства мощных гидроэлектростанций.

Основным критерием оценки экономической целесообразности использования гидроэнергетических ресурсов принят минимум расчетных затрат по всей энергосистеме. Это связано с тем, что ГЭС из-за большой абсолютной мощности и, как правило, удаленности от потребителей, существенно влияют на структуру энергосистемы, определяя зачастую высокое напряжение магистральных линий электропередачи (ЛЭП), их конфигурацию, мощность и размещение узловых подстанций. В технико-экономических расчетах по определению эффективности ГЭС предусматривается также их сравнение с тепловыми электростанциями и учет топливного баланса всей страны.

Как показали подсчеты, к категории экономически эффективных можно отнести 110 млрд. *кВт·ч* по Средней Азии, в том числе 70 млрд. по бассейну р. Амударьи.

Основные отрасли промышленности. Бассейн характеризуется развитием таких отраслей промышленности, как переработка хлопка-сырца, машиностроение, станкостроение, химическая, металлообрабатывающая, отрасли промышленности строительных материалов, легкая и пищевая.

Общий объем воды для промышленных и бытовых нужд населения составляет по бассейну 1720,1 млн. $м^3$ в год: 329 млн. — из подземных источников, 1391,1—из поверхностных.

Сельское хозяйство. Ведущее направление сельского хозяйства — хлопководство. Коммунистическая партия и Советское правительство проявляют постоянную заботу о развитии орошения и увеличении производства хлопчатника. С 1951 по 1965 г. площадь регулярного орошения в бассейне возросла на 400 тыс. *га* (в среднем за пятилетку на 133 тыс.): в УзССР — на 135 тыс., в ТССР — на 178 и в ТаджССР — на 87 тыс. Интенсивность ввода орошаемых земель в восьмой пятилетке составила 300, в девятой — 364 тыс. *га*. Производство хлопка-сырца в 1972 г. достигло 3723 тыс. *т* (т. е. 50% объема производства по Советскому Союзу), в 1975 г. — 4225 тыс.

На территории бассейна р. Амударьи развиты также садоводство, виноградарство, шелководство, в низовьях реки — рисоводство. В горной и предгорной зонах ведется богарное земледелие, преимущественно возделывание зерновых-колосовых. В зоне орошения сосредоточено мясо-молочное скотоводство. Обширные площади пустынных пастбищных угодий используются как кормовая база для овцеводства, главным образом, для каракульских овец.

Рыбное хозяйство. Основной рыбохозяйственный водоем — Аральское море, которое с дельтами р. Амударьи и р. Сырдарьи составляет единый рыбопромысловый бассейн. Дельтовые водоемы и заливы южной части моря, опресняемые стоком р. Амударьи, служат местом зимовки, нереста и нагула ценной промысловой рыбы. Однако в связи со снижением уровня Аральское море несколько теряет свое хозяйственное значение.

Глава II. РАЗВИТИЕ ОРОШЕНИЯ И ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

Первые сведения о бассейне р. Амударьи и попытки создания географических карт встречаются в трудах Геродота, Стробона и Плиния (V в. до н. э.—I в. н. э.), историков персидских, греко-римских (III—IV вв. до н. э.) и арабских завоевателей, и позже, в средние века,— в трудах ученых Хорезма и Бухары, в описаниях многочисленных путешествий купцов, послов и др.

Стремление России к расширению торговых и политических связей со Средней Азией обусловило изучение ее природно-хозяйственных условий. В 1697 г., а затем в 1716—1717 гг. в Бухару и Хиву были направлены экспедиции А. Нарышкина и А. Бековича-Черкасского, в задачу которых входило выявление единого водного пути в Среднюю Азию. В 1848—1849 гг. экспедицией Русского географического общества, возглавляемой А. И. Бутаковым, впервые выполнены инструментальные съемки бассейна Аральского моря.

Физико-географические, топографо-геодезические, геологические и другие исследования широко развернулись в 70-х годах прошлого столетия. В связи с этим Отдел земельных улучшений направил в Хивинское ханство в 1873 г. экспедицию, возглавляемую А. И. Глуховским, в 1874 г. — Н. Г. Столетовым, в 1876—1877 гг. — Урундарьинскую комиссию под начальством Н. Г. Петрусевича и в 1879 г. — Амударьинскую экспедицию. Несколько отрядов работало в районах верхнего и среднего течения р. Амударьи. Однако полученные материалы исследований использовались лишь для создания проектов судоходства, в том числе «Грандиозного непрерывного водного пути от границ Афганистана до Балтийского моря» (автор А. И. Глуховской).

В конце 80-х—начале 90-х годов П. М. Лессар выдвинул идею подачи воды из р. Амударьи в маловодный бассейн р. Кашкадарьи для орошения Каршинской степи, а инженер А. Г. Анненков и Х. Ф. Гельман — предложение о проложении канала из р. Амударьи в Бухарский оазис.

В 1910—1917 гг. изыскания проводила комплексная экспедиция Отдела земельных улучшений. Работами в дельте р. Амударьи руководили инженеры В. В. Цинзерлинг, Н. В. Мастицкий и Б. А. Гржегоржевский, в среднем течении — Е. Н. Блумберг, гидромодульными исследованиями — С. К. Кондрашов, почвенными — Н. А. Димо, гидрометрическими — В. Г. Глушков.

В 1908 г. М. Н. Ермолаев и в 1912 г. Б. Х. Шлегель на основе полевых изысканий составили проекты подачи воды из р. Амударьи в маловодные бассейны р. Мургаба и Теджена. В 1912—1916 гг. А. В. Чаплыгин разрабатывал схему переброски части стока р. Амударьи и низовья р. Зарафшана с помощью насосных станций по каналу от г. Чарджоу до сел. Шахруд. В 1915 г. Ф. П. Моргуненков обосновал предложения по орошению водами р. Амударьи земель на юго-восточном побережье Каспия—в Мервском и Тедженском оазисах. Г. К. Ризенкампф составил проект транскаспийского канала от слияния р. Вахша с Пянджем до Каспийского моря.

Однако царское правительство не отпускало средств на развитие орошаемого земледелия и улучшение системы водного хозяйства. Орошаемые площади не увеличивались, а повысившийся спрос на хлопок удовлетворялся за счет вытеснения посевов зерновых и других культур.

С первых лет Советской власти началось широкое планомерное изучение проблемы орошения в бассейне р. Амударьи. 17 мая 1918 г. был издан подписанный В. И. Лениным декрет «Об ассигновании 50 миллионов рублей на оросительные работы в Туркестане и об организации этих работ».

Изучением проблемы орошения занялись многие крупные специалисты в области гидротехники и гидроэнергетики. В 1924 г. В. В. Цин-

зерлинг, обобщив материалы исследований прежних лет, опубликовал сведения о пригодных для орошения землях и оросительной способности р. Амударьи с незарегулированным стоком. В 1926 г. инж. Г. Н. Виноградов составил первую схему использования водоземельных ресурсов бассейна р. Кашкадарьи, в которой намечено устройство водохранилищ на реке и ее притоках, а также рассмотрена возможность проведения самотечного канала для подачи воды из р. Амударьи (от Келифа) на территорию Бухарской области. В 1924 г. под руководством Ф. П. Моргуненкова проведены изыскания и составлена «Схема развития ирригационных систем Южного Хорезма», в 1926 г.—«Схема переброски вод р. Амударьи по Келифскому Узбою для орошения земель в дельтах Мургаба и Теджена». В 1928 — 1930 гг. совместно с В. В. Пославским, Э. М. Беньяминовичем и др. он разработал проект переустройства ирригационных систем и коллекторов в низовьях р. Амударьи. В 1930 г. Главным управлением водного хозяйства Средней Азии под руководством Ф. П. Моргуненкова была составлена «Схема использования земельно-водных ресурсов р. Амударьи». В ней впервые показаны возможные размеры орошения (до 4 млн. *га*) при частичном регулировании стока р. Амударьи.

В начале 30-х годов специалистами института «Саогидэп» под руководством И. Я. Каминского были обследованы реки бассейнов Амударьи и Сырдарьи и в 1935 г. составлена «Водноэнергетическая схема рек Средней Азии», в которой сформулированы основные положения широкого развития поливного земледелия и использования энергии рек. В 1936 г. под руководством Б. Д. Коржавина с участием А. В. Троицкого, С. Н. Перлина и др. рассматривалась проблема повышения водообеспеченности Кашкадарьинского и Бухарского оазисов и выдвигались идеи постройки канала от Келифа на р. Амударье.

Проектным институтом «Средазгипроводхлопок» в 1954 г. была разработана «Общая схема использования водоземельных ресурсов бассейна р. Амударьи» (составитель С. А. Баюков). В ней поэтапно определены масштабы развития орошения на бытовом и зарегулированном стоке. Кроме того, был составлен «Генеральный план орошения и освоения Каршинской степи» (гл. инж. проекта И. П. Ярош). Туркменгипроводхозом была разработана «Генеральная схема развития Каракумского канала» (гл. инж. проекта К. Ф. Ефремов).

Плодотворную научно-исследовательскую работу в области мелиорации ведут Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации (САНИИРИ), Всесоюзный научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (ВНИИГиМ), Всесоюзный научно-исследовательский институт хлопководства (СоюзНИХИ) и др. Развитию орошения в низовьях и среднем течении р. Амударьи посвящены труды Института водных проблем АН УзССР и отдела водохозяйственных проблем САНИИРИ, составленные под руководством чл.-кор. АН УзССР Р. А. Алимова.

Для научных трудов и крупных водохозяйственных проектов последних лет характерно решение прогнозных задач (на 15—20 лет) с позиций комплексного, наиболее продуктивного использования и охраны водных ресурсов. Такими работами являются «Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов Узбекской ССР», составленная коллективом Средазгидропроекта (руководители проекта Г. Н. Еремеев, И. М. Рухалис) и «Генеральная схема комплексного использования водных ресурсов р. Амударьи» (гл. инж. проекта Р. И. Бахтияров).

Основные оросительные системы. С учетом морфологических особенностей бассейна р. Амударья делится на три участка—верхнее течение (выше Керки), среднее (между Тюямуюном и гидрометрической станцией г. Керки) и нижнее (ниже Тюямуюна).

В верхнем течении реки расположена наиболее крупная оросительная система инженерного типа Вахшского магистрального канала с расходом до 190 $м^3/с$, построенного в 1932 г. Подкомандная площадь превышает 100 тыс. *га*.

Следующая по значимости — Яван-Обикинкская оросительная система. Она получает питание из р. Вахша по туннелю протяженностью 7,3 *км* и пропускной способностью 70 $м^3/с$, переходящему в два открытых канала: правый, подающий воду в Обикинкскую долину, и левый — в Яванскую.

К верховьям р. Амударьи относится и бассейн р. Сурхандарьи, в северной зоне которого канал Хазарбаг пропускной способностью 45 $м^3/с$ подает воду из р. Туполанга в объединяемые им системы. Системы маловодной р. Каратага на площади до 40 тыс. *га* подпитываются по Большому Гиссарскому каналу из р. Варзоба (бассейн р. Кафирнигана). В южной зоне Сурхандарьинской области орошение осуществляется главным образом за счет стока р. Сурхандарьи, зарегулированного в Южно-Сурханском водохранилище. Основные магистральные каналы этой зоны — Шерабадский и Занг. Первый производительностью 110 $м^3/с$ подает воду на орошение земель Шерабадской

степи. Он берет начало из водохранилища. Второй с расходом головного участка 86 $м^3/с$ орошает подкомандные ему земли и наполняет Учкызылское водохранилище. Он начинается от плотинного гидроузла ниже водохранилища, бетонирован на значительном протяжении и оснащен гидросооружениями.

Для средней и нижней зоны р. Амударьи характерно орошение огромных площадей, зачастую значительно удаленных от водных источников. Это связано со строительством крупных речных гидроузлов и каналов большой протяженности, нередко с каскадом насосных станций. К ним относится Каракумский магистральный канал им. В. И. Ленина, оросительная система которого охватывает более 370 тыс. *га* земель старого и нового орошения. Длина канала более 850 *км*, головной расход 350 $м^3/с$. Водозабор осуществляется бесплотинным способом из р. Амударьи на участке Керки — Мукры. В системе канала действуют наливные водохранилища и насосные станции. До г. Ашхабада канал построен без противофильтрационного покрытия, на остальном участке предусмотрена облицовка.

В Кызылаякском створе на правом берегу р. Амударьи ведется строительство Каршинского магистрального канала протяженностью 177 *км* на расход 195 $м^3/с$ с наливным Талимарджанским водохранилищем емкостью 1,5 $км^3$. Подъем воды из реки на 132,2 *м* осуществляется каскадом шести насосных станций общей мощностью 450 тыс. *кВт*. Канал с водохранилищем обеспечивает подачу воды на 364 тыс. *га* 1-и 2-й очереди освоения земель Каршинской степи. Канал 1-й очереди введен в действие в 1974 г. На этом же берегу на 12 *км* выше г. Чарджоу осуществляется бесплотинный водозабор в Аму-Бухарский машинный канал длиной 200 *км*, расчетным расходом головного участка 140 $м^3/с$. Площадь орошения 1- и 2-й очереди в низовьях р. Зарафшана 220 тыс. *га*. В системе канала работают шесть насосных станций и наливное водохранилище.

Оросительные системы на участке от Келифа до Тюямуюна получают воду еще по 20 каналам с бесплотинным водозабором. Наиболее крупные из них — Кульарык (43 $м^3/с$), Берзен (33 $м^3/с$), Саят-Наухана (38 $м^3/с$), а также Бассага-Керки, забирающий воду из Каракумского канала.

Между Тюямуюном и Чатлы по обоим берегам реки построены крупные системы каналов Ташсака (276 $м^3/с$), Пахтаарна (70 $м^3/с$), Клычнязбай (81 $м^3/с$), Советъяб (120 $м^3/с$), Ленинъяб (100 $м^3/с$), Кызкеткен (180 $м^3/с$) с Каттагарской насосной станцией.

Общая протяженность оросительной сети в бассейне около 104 тыс. *км*, в том числе 66,6 тыс. — на территории Узбекской ССР (табл. 2). Бетоном облицовано 2782 *км*, из них в УзССР 1383 *км*.

Таблица 2

Протяженность оросительной и коллекторно-дренажной сети в бассейне р. Амударьи. *км* (1973 г.)

Республика	Оросительная сеть		Коллекторно-дренажная сеть	
	межхозяйственная	внутрихозяйственная	межхозяйственная	внутрихозяйственная
УзССР	9381	57219	8541	17794
ТССР	3511	17427	4006	6021
ТаджССР	2206	11612	805	3062
КиргССР	85	503	—	16

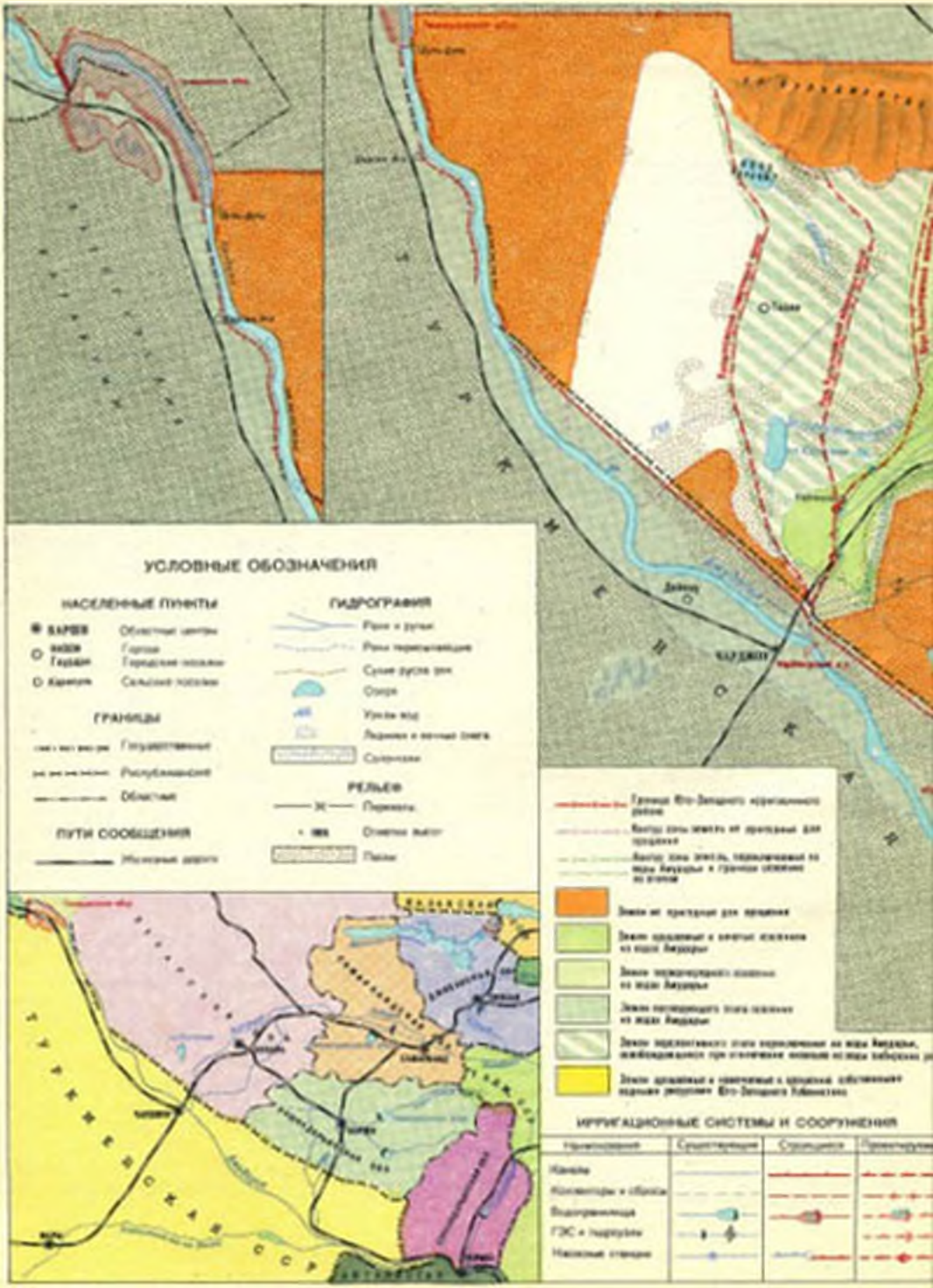
Водохранилища. Суммарная емкость водохранилищ составляет около 3,8 млрд. $м^3$, из них 1,3 млрд.—регулирующие притоки р. Амударьи, 2,5 млрд.— «бессточные» реки:

Водохранилища	*Емкость, млн. $м^3$*
Регулирующие сток р. Амударьи:	
Южно-Сурханское (на р. Сурхандарье)	710
Учкызылское (на р. Сурхандарье)	80
Сельбурское (на р. Кызылсу)	19
Муминабадское (на Обишуре)	24
Хаузханское (на Каракумском канале)	450
Ашхабадское	10
Регулирующие «бессточные» реки:	
Каттакурганское (на р. Зарафшане)	850
Куюмазарское (на АБК)	215
Чимкурганское (на р. Кашкадарье)	450
Пачкамарское (на р. Гузардарье)	270
Камашинское (бассейн р. Кашкадарьи)	15
Сарыязинское (на р. Мургабе)	239
Ташкепринское (на р. Мургабе)	45
Колхозбентское (на р. Мургабе)	34
Иолотанское (на р. Мургабе)	26
Теджепское (на р. Теджене)	327
Гиндукушское — I, II, III (на р. Мургабе)	33

Кроме того, стало осуществляться строительство водохранилища Нурекской ГЭС на р. Вахше. В 1972 г. началось его заполнение (в 1973 г. объем накопленной воды составил около 830 млн. $м^3$, в 1978—3000 млн.). Полезная емкость его 4,5 млрд. $м^3$. Заполняется также Копетдагское водохранилище на Каракумском канале.

Насосные станции. Высокими темпами машинное орошение начало развиваться с 60-х годов. Мощность крупных насосных станций достигла 970 тыс. *кВт*, из них более 840 тыс. *кВт* в Узбекской ССР (табл. 3).

Для орошения отдельных участков и повышения водообеспеченности подпитыванием из


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ
Областные центры
Городские поселки
Сельские поселки
ГРАНИЦЫ
Государственные
Республиканские
Областные
ПУТИ СООБЩЕНИЯ
Железные дороги
ГИДРОГРАФИЯ
Реки и ручьи
Реки пересыхающие
Сухие русла рек
Озера
Ирригационные каналы
Ледники и вечные снега
Солончаки
РЕЛЬЕФ
Перевалы
Отметки высот
Пески
ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ
Существующие
Строящиеся
Каналы
Коллекторы и сбросы
Водохранилища
ГЭС и гидроузлы
Насосные станции

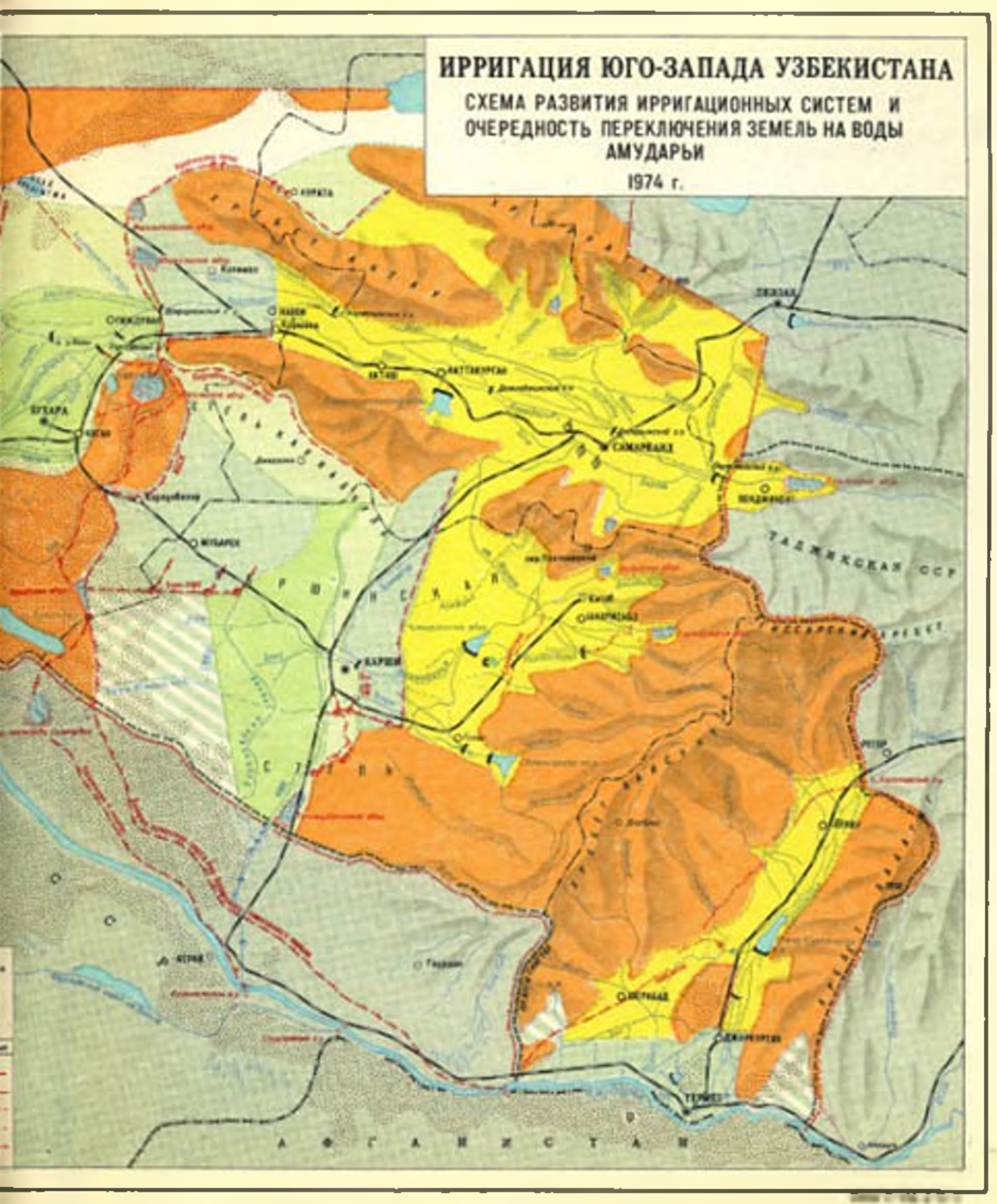

ИРРИГАЦИЯ ЮГО-ЗАПАДА УЗБЕКИСТАНА
СХЕМА РАЗВИТИЯ ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ОЧЕРЕДНОСТЬ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ВОДЫ АМУДАРЬИ
1974 г.
БУХАРА
САМАРКАНД
ТАДЖИКСКАЯ ССР
КАРШИ
АФГАНИСТАН

Таблица 3

Технико-экономические показатели крупных насосных станций

Насосная станция	Расход, $м^3/с$	Напор, м	Мощность, тыс. кВт	Орошаемая площадь, тыс. га	Год ввода
Узбекская ССР					
Алатская	41	8,5	5,6	30	1962
Каракульская	33	8,5—5,5	4,8	30	1963
Хамза-I	68	52,0	45,0	93	1965
Кукумазарская	100	18,0—21,0	30,0	93	1965
Хамза-II	105	52,0	125,0	76	1975
Кызылтепинская	92	72,0—45,0	125,0	76	1975
Ленинская	54	2,0	1,5	—	1962
Бекъибская	50	5,0	4,5	—	1966
Каттагарская	54	4,0	4,5	—	1965
Шерабадская	110	24,0—29,0	45,0	85	1966
Каршинские (6 шт.)	230	140,0	450,0	351	1973—1974
Итого по УзССР			840,9		
Туркменская ССР					
Мургабская-I	50	10,0	10,0		1966
Мургабская-II	45	10,0	9,0		1966
Мургабская-III	40	10,0	8,0		1966
Итого по ТССР			27,0		

нижерасположенных источников (включая коллекторы и сбросные каналы) наряду с крупными насосными станциями эксплуатируются и мелкие. В период низких уровней воды участок р. Амударьи в 600 *км* дополнительно обслуживается многочисленными временными плавучими насосными станциями общей производительностью до 220 $м^3/с$.

Водный баланс р. Амударьи и водозабор на орошение. Оросительные возможности «бесточных» рек — Зарафшана, Мургаба, Теджена, Кашкадарьи и Шерабада практически уже исчерпаны и орошение осуществляется за счет стока собственно р. Амударьи. Суммарный водозабор на регулярное орошение из всех водных источников составляет 46—48 млрд. $м^3$, в том числе собственно из р. Амударьи — 39—40 млрд. $м^3$ (табл. 4).

Основные площади существующего и перспективного орошения расположены в среднем и нижнем течении реки, между гидрометрическими постами Керки и Чатлы, на участке протяженностью 815 *км*. Представление о водном балансе этого участка дают измерения за 1972 г., когда сток был близок к расчетному маловодью 90%-ной обеспеченности:

Статьи баланса	*Объем, млрд. $м^3$*
Приходные:	
сток в створе Керки (с учетом расхода Каракумского канала)	52,1
приток по коллекторам и сбросам	1,7
осадки	0,2
Итого	54,0
Расходные:	
отбор воды в каналы (за вычетом сбросов)	30,6
в том числе Каракумский	8,3
Кульарык	0,7
Аму-Бухарский	1,9
Ташсака	3,6
Пахтаарна	1,0
Клычниязбай	1,3
Кызкеткен	2,8
Ленинъяб	1,3
Прочие	9,7
Суммарное испарение	3,2
Заполнение углублений и фильтрация	0,3
Итого	31,1
Отток в дельту (створ Чатлы)	23,4
Невязка стока (6,7%)	3,5

Гидроэлектростанции. Началом освоения гидроэнергетических ресурсов бассейна можно считать 1909 г., когда была введена в строй одна из первых гидроэлектростанций России — Гиндукушская.

В промышленных масштабах строительство гидроэлектростанций началось после Октябрьской революции по ленинскому плану электрификации России (ГОЭЛРО). Первая из них — Верхневарзобская (№ 1) мощностью 7,2 тыс. *кВт*, построенная в 1935 г., предназначалась для электроснабжения г. Душанбе. В 1947 г.

Таблица 4

Динамика орошаемых площадей и отбор воды из р. Амударьи с 1955 по 1975 г.

Показатель	Год					
	1955	1960	1965	1970	1972	1975
Верховье (с притоками)						
Площадь, тыс. *га*	361,00	425,00	458,00	536,00	556,0	590,9
Отбор воды, млрд. $м^3$	7,51	7,86	8,78	8,70	8,9	—
Среднее и нижнее течение						
Площадь, тыс. *га*	546,00	632,00	820,00	1021,00	1099,0	1268,0
Отбор воды, млрд. $м^3$	10,60	15,20	18,93	27,62	30,6	—

вводится Талигулянская ГЭС на р. Зарафшане, в 1949 и 1952 гг. — Нижневарзобские № 2 и 3, в 1956 — Хишрауская и др.

В 1945—1961 гг. только в Южном Таджикистане было построено свыше 80 гидроэлектростанций суммарной мощностью порядка 20 тыс. *кВт*, что имело большое значение для подъема экономики и культуры отсталых районов страны. Более 60 уже демонтировано, остальные работают в районах, где отсутствуют линии электропередачи энергосистемы. На Памире, в частности, действуют пять гидроэлектростанций. Из них самые крупные—Хорогская им. В. И. Ленина мощностью 10 тыс. *кВт* (построена в 1941 г.).

С 1958 г. гидроэнергетическое строительство ведется в комплексе с водохозяйственным: на перепадах Вахшского магистрального канала в 1958 г. построены Перепадная ГЭС (29,6 тыс. *кВт*), в 1962 г.— Головная ГЭС (210 тыс. *кВт*), в 1964 г.— Центральная ГЭС (18 тыс. *кВт*).

С 1962 г. ведется строительство наиболее мощной в Средней Азии Нурекской ГЭС (2 млн. 700 тыс. *кВт*) с самой высокой плотиной в мире. В отличие от предыдущих она предназначается для работы не только в местной энергосистеме, но и в Объединенной энергосистеме (ОЭС) Средней Азии. Водохранилище у плотины позволяет регулировать сток р. Вахша в целях развития орошения.

К концу 1975 г. в бассейне на территории Таджикистана действовало 17 гидроэлектростанций суммарной мощностью 931 тыс. *кВт*; Туркмении — 2 мощностью 3,8 тыс. *кВт*; Узбекистана, на Даргом-Талигулянском тракте, берущем начало из р. Зарафшана,—4 мощностью 40,7 тыс. *кВт*.

Глава III. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Развитие ирригации и орошаемого земледелия на перспективу намечено «Генеральной схемой комплексного использования водных ресурсов р. Амударьи», разработанной Средазгидропроектом и утвержденной Госпланом и Госстроем СССР в 1972 г. (II редакция).

Исходя из потребностей народного хозяйства страны и благоприятных природно-экономических условий, земельные и водные ресурсы бассейна намечено и в дальнейшем использовать для развития хлопководства, шелководства, животноводства. Здесь будет также создана крупная производственная база по выращиванию винограда, фруктов, овощей, бахчевых, риса. Это потребует расширения водохозяйственного строительства с созданием крупных ирригационных систем.

Как уже отмечалось, земельный фонд бассейна почти втрое превышает площадь, которую способны оросить реки, протекающие в его границах. Поэтому водные ресурсы, согласно схеме, будут распределяться оптимально, обеспечивая получение максимального эффекта — наибольшего количества сельскохозяйственной продукции на единицу израсходованной воды.

Выбор массивов и районов нового орошения, согласно схеме, осуществляется с учетом экономических интересов республик на основе следующих факторов:

близость к источникам орошения, что сокращает непроизводительные потери воды и обеспечивает высокий КПД систем;

высокая производительная способность;

размещение в южных широтах, климатические условия которых обеспечивают возделывание тонковолокнистых сортов и других позднеспелых высокоурожайных сортов хлопчатника; наличие резервных трудовых ресурсов;

близость к существующим и намечаемым крупным стройкам, производственным базам, промышленно-экономическим комплексам в целях производства малотранспортабельных продуктов питания.

Исходя из принципа выравнивания экономического потенциала республик при размещении приростов и распределении водных ресурсов р. Амударьи, в схеме допущены некоторые исключения.

1. В Туркменской ССР размещена почти 1/3 приростов бассейна на ближайшую перспективу, так как республика — основной поставщик наиболее ценных сортов тонковолокнистого хлопка.

2. В Таджикской ССР намечено использование всей площади пригодных к орошению земель, в том числе земель III класса плодородия, составляющих 35%.

Допущенные исключения, несмотря на некоторое снижение отдачи на 1 $м^3$, позволят достигнуть высокой экономической эффективности капитальных вложений и увеличения производства хлопка (табл. 5). На долю Узбекской ССР в перспективе будет приходиться более 56% орошаемых земель и почти 3/5 посевных площадей хлопчатника (табл. 6).

Использование сельскохозяйственных угодий показано в табл. 7. На базе обводнения и расширения пастбищ предусматривается развитие животноводства. В перспективе намечается увеличить поголовье крупного рогатого скота до 4370 тыс., коз и овец — до 15 864 тыс. (в том числе каракульских — 9800).

Предусматриваемый на перспективу объем производства сельскохозяйственной продукции приведен в табл. 8.

Орошаемые площади Алайского высокогорного района Киргизской ССР намечено увеличить до 60 тыс. в 1980 г. и до 105 тыс. *га* в ближайшей перспективе. Из них 95% будет отведено под посевы зерновых и кормовых. Ввиду ограниченности термических ресурсов в районе исключено возделывание теплолюбивых культур с длительным вегетационным периодом.

Таблица 5

Объемы производства хлопка-сырца, тыс. *т*

Республика	1975 г.	1980 г.	Ближайшая перспектива	Отдаленная перспектива
УзССР	2515	3145	3078	4085
ТССР	1078	1200	1631	2430
ТаджССР	632	680	571	635
Всего по бассейну	4225	5025	5281	7150

Развитие орошения на базе внутренних водных ресурсов. Намечается увеличить площадь орошения на базе внутренних ресурсов до 3,8 млн., а на отдаленную — до 5,2 млн. *га* (табл. 9).

Развитие орошения на базе использования водных ресурсов р. Амударьи на ближайшую и отдаленную перспективу характеризуется следующими данными: по УзССР — соответственно 1588 и 2218, по ТССР — 1018 и 1480, по ТаджССР —456 и 600, по КиргССР —45 и 60 тыс. *га*. В табл. 10, 11 приведены данные по развитию орошения на базе использования водных ресурсов р. Амударьи и «бессточных» рек.

Потребные объемы воды на орошение определялись в соответствии с единым унифицированным режимом орошения сельскохозяйственных культур и насаждений, разработанным специалистами Средазгипроводхлопка под руководством В. Р. Шредера.

Объемы среднемесячного и ежегодного водозабора определены для каждого ирригационного района на все этапы развития орошения по источникам. При этом, согласно генсхеме использования водных ресурсов р. Амударьи, учтены факторы, влияющие на потребление воды: строительство новых оросительных систем с высоким КПД, применение совер-

Таблица 6

Структура посевов на орошаемых землях в бассейне р. Амударьи, тыс. *га*

Культуры	1975		1980		Ближайшая перспектива		Отдаленная перспектива	
	всего	в УзССР	всего	в УзССР	всего	в УзССР	всего	в УзССР
Технические	1567	867	1756	1059	2022	1161	2732	1638
в том числе хлопчатник	1542	848	1734	1052	1997	1154	2706	1602
тонковолокнистый	328	107	516	168	706	236	1098	367
Зерновые	158	95	200	106	244	135	299	154
в том числе рис	61	50	95	76	120	91	140	107
Овощи, картофель, бахчевые	68	55	125	70	134	74	150	77
Кормовые	567	284	772	408	1016	589	1391	826
в том числе люцерна	467	249	653	364	876	536	1205	758
Итого	2390	1301	2853	1643	3416	1959	4572	2665

Таблица 7

Динамика использования сельскохозяйственных угодий, тыс. *га*

Орошаемые земли	1975 г.		1980 г.		Ближайшая перспектива		Отдаленная перспектива	
	всего по бассейну	в УзССР	всего по бассейну	в УзССР	всего по бассейну	в УзССР	всего по бассейну	в УзССР
Многолетние насаждения	215	95	229	107	279	125	412	158
в том числе сады и виноградники	121	51	147	55	181	65	272	78
посевы сельхозкультур	2369	1307	2867	1627	3416	1959	4572	2665
приусадебные участки	120	66	121	71	113	57	165	92
Итого	2704	1468	3217	1805	3808	2141	5149	2915

Таблица 8

Объем сельскохозяйственного производства по бассейну р. Амударьи, тыс. *т*

Вид продукции	1975 г.		1980 г.		Ближайшая перспектива		Отдаленная перспектива	
	всего	в том числе в УзССР	всего	в том числе в УзССР	всего	в том числе в УзССР	всего	в том числе в УзССР
Хлопок-сырец	4225	2515	5025,0	3145,0	5281,0	3078,0	7150	4085
Зерновые колосовые	370	287	893,0	462,0	1115,0	626,0	1616	881
Рис-шала	279	242	397,0	225,0	546,0	429,0	710	556
Овощи, картофель, бахчевые	1753	833	2720,0	1774,0	3161,0	2079,0	4302	2862
Фрукты и виноград	742	441	1132,0	601,0	1436,0	678,0	2432	1086
Мясо всех видов (уб. вес)	254	143	303,0	193,0	367,0	242,0	400	257
Молоко	1291	844	1698,0	1014,0	2163,0	1358,0	2370	1471
Коконы шелковичные	13	11	16,7	13,1	21,8	16,5	—	—

шенной техники орошения, переустройство существующих оросительных систем с доведением их технического состояния до уровня современных требований (к 1980 г. намечена реконструкция на 76% орошаемой площади, в том числе по УзССР—на 78, в перспективе—на 93%). Учитывалось также выполнение мелиоративных мероприятий с доведением дренажа до необходимых размеров и регулирование стока внутрисистемными и русловыми водохранилищами на реках.

В течение первых пяти лет с начала освоения объемы водопотребления (нетто) для новых земель предусмотрены повышенными против расчетно-оптимальных на 24%, в последующие пять лет — на 12%. В отдаленной перспективе нормы и режим орошения соответствуют условиям завершенного процесса освоения, причем в районах среднего и нижнего течений р. Амударьи они снижены на 11,5% (табл. 12).

Водозабор из р. Амударьи в районы Юго-Западного Узбекистана (Каршинская степь и зона Аму-Бухарского канала) на ближайшую перспективу составит 8,33, на отдаленную — 12,87 млрд. $м^3$ в год, для районов Хорезмской области и Каракалпакии — соответственно 11,71 и 10,72 млрд. $м^3$.

Потребность в воде для сельских населенных пунктов, для обеспечения пастбищно-отгонного животноводства и мелкого оазисного орошения в целом по бассейну определена на отдаленную перспективу в 2,7 млрд. $м^3$ в год. Ее предусматривается удовлетворить в основном за счет подземных вод.

Таблица 9

Развитие орошения земель по бассейну р. Амударьи, тыс. *га*

Республика	1975 г.	1980 г.	Ближайшая перспектива	Отдаленная перспектива
УзССР	1468	1805	2141	2915
ТССР	855	986	1148	1560
ТаджССР	365	405	474	614
КиргССР	16	21	45	60
Итого	2704	3217	3808	5194

Таблица 10

Развитие орошения на базе использования водных ресурсов р. Амударьи, тыс. *га*

Массив орошения	Ближайшая перспектива	Отдаленная перспектива
Зона:		
верхнего течения р. Амударьи	777	952
Каракумского канала	582	870
Каршинской степи	351	745
прибрежная	160	180
Аму-Бухарского канала	230	350—400
Тюямуюнского гидроузла	477	557
Тахиаташского гидроузла	530	654
Итого	3107	4358

В верховьях р. Амударьи основные объекты нового орошения намечены на территории Таджикской ССР: в Яван-Обикинской долине (48,7 тыс. *га*), на Дангаринском плато (78,4 тыс. *га*), Гараутдинском (10,8 тыс. *га*) и Бешкентском (24,2 тыс. *га*) массивах. Кроме того, будет орошаться значительное количество небольших массивов площадью от одной-пяти тысяч до нескольких сотен гектаров.

Особенность технических схем орошения на большинстве объектов — каскады насосных станций с высотой качания воды от десятков до сотен метров. Лишь в Алайской долине Киргизской ССР при строительстве новых оро-

Таблица 11

Развитие орошения из «бессточных» рек на перспективу, тыс. *га*

Источник орошения	УзССР	ТССР
Зарафшан*	446,5** / 568,4	—
Кашкадарья	115,0 / 137,5	—
Мургаб	—	82 / 82
Теджен	—	27 / 27
Прочие мелкие сан и подземные источники	31,0 / 31,0	21 / 21

* По ТаджССР на ближайшую и отдаленную перспективу по 17,8 тыс. *га*.

** В числителе — данные на ближайшую перспективу, в знаменателе — на отдаленную.

сительных систем сложных технических мероприятий не потребуется.

Узбекская ССР располагает значительными возможностями увеличения поливных земель, в частности на 140 тыс. *га* в бассейне р. Сурхандарьи и на 9,5 тыс. *га* в долине р. Кафирнигана.

В бассейне р. Сурхандарьи для орошения земель северной зоны предусматривается дальнейшее развитие работ по подпитыванию маловодных оросительных систем из более многоводных притоков реки и строительство на ней водохранилища сезонного регулирования полезным объемом примерно 100 млн. *м*³.

В южной части бассейна — зоне влияния Южно-Сурханского водохранилища—расположены основные резервы орошения. Здесь будут развиты следующие системы:

Шерабадский магистральный канал с насосной станцией мощностью 45 тыс. *кВт*, высотой качания 28 *м* и расходом 108 *м*³/*с*, по Левой и Правой веткам которого намечено завершить освоение 72,7 тыс. *га* к 1980 г., по Кызырыкской, требующей дополнительного машинного подъема воды на 30 *м*, — в отдаленной перспективе; канал Занг, из которого самотеком будет орошено 57,3 тыс. *га*,— подпитывание канала из р. Амударьи осуществится четырьмя насосными станциями мощностью 41 тыс. *кВт* на расход 46 *м*³/*с*.

В южной зоне, кроме того, намечено увеличить площади орошения под рисовые посевы до 7,8 тыс. *га* за счет машинной подачи воды непосредственно из р. Амударьи.

В среднем течении р. Амударьи также намечено строительство таких крупных ирригационных систем, как Каршинский магистральный канал. Как уже отмечалось, в действие введена 1-я очередь канала. На 62-м километре от него предусмотрена Шорсайская ветка длиной 150 *км* с Шорсайским водохранилищем полезным объемом 1700 млн. *м*³. Из рабочей части магистрального канала и Шорсайского водохранилища вода будет поднята на еще более высокие отметки, где располагаются сравнительно лучшие земли Каршинской степи 2-й очереди освоения.

Развитие орошения выше зоны Каршинского магистрального канала намечается за счет стока р. Кашкадарьи (при повышении КПД систем) и подпитывания бассейна из р. Зарафшана. Предусматривается доведение полезной емкости водохранилищ до 1040 млн. *м*³.

Орошение и освоение этих земель осуществляется согласно генеральному плану развития ирригации в верхней и средней частях бассейна р. Кашкадарьи (Узгипроводхоз, гл. инж. проекта К. К. Писарчик) и проекту развития орошения в зоне Чимкурганского водохранилища (гл. инж. проекта М. Г. Кулангиев).

В бассейне р. Кашкадарьи после освоения намеченных на перспективу площадей останется еще 150 тыс. *га* свободных земель, орошение которых станет возможным при переброске части стока сибирских рек в бассейн р. Амударьи.

Намечено дальнейшее развитие Каракумской системы: длина магистрального ка-

Таблица 12

Нормы и режим орошения из р. Амударьи в перспективе

Показатель	Ближайшая перспектива	Отдаленная перспектива
УзССР		
Оросительная норма, *м*³/*га*	9400—12 600	8551—11 500
КПД	0,63—0,78	0,69—0,80
Водозабор, млн. *м*³	23 760	27 267
ТаджССР		
Оросительная норма, *м*³/*га*	7350—10 450	7300—10 570
КПД	0,70—0,75	0,75—0,80
Водозабор, млн. *м*³	5928	7281
КиргССР		
Оросительная норма, *м*³/*га*	1000	1000
КПД	0,50	0,50
Водозабор, млн. *м*³	365	485
ТССР		
Оросительная норма, *м*³/*га*	9170—12 714	8170—10 800
КПД	0,55—0,66	0,63—0,80
Водозабор, млн. *м*³	21381	22510

нала будет доведена до 1150 *км*, площадь орошения — до 870 тыс. *га*, а с учетом небольших площадей Мургабского, Тедженского и других оазисов, частично переключенных на водное питание из р. Амударьи,— до 1 млн. *га*. В ближайшей перспективе по КМК намечается подача из р. Амударьи 545 $м^3/с$, в отдаленной — 805 $м^3/с$.

Канал заканчивается Красноводской и Атрекской ветвями, системы которых рассчитаны на минимальные потери воды. Часть намеченных к орошению массивов (до 300 тыс. *га*) требует машинного подъема воды, в связи с чем на Мургабском участке дополнительно будут построены насосные станции. На массивах орошения запроектирована закрытая дренажная сеть с отводящими коллекторами.

Для выравнивания расходов в магистральном канале, получения более экономичного его сечения, построены Хаузханское и Копетдагское водохранилища емкостью 930 и 510 млн. $м^3$ и в перспективе намечается сооружение таких, как Зендское (3,5 млрд. $м^3$), Данатинское (420 млн. $м^3$), Балханское (70 млн. $м^3$), Кызылатрекское (210 млн. $м^3$).

Левобережные земли среднего течения, ныне орошаемые мелкими каналами, будут подключены к проектируемому Кызылаякскому (Гаурдакскому) гидроузлу. Здесь будет осваиваться 2,9 тыс. *га* земель. Лишь наиболее удаленные от узла системы Дарганаты и Фараба останутся на индивидуальном водозаборе из реки.

На правом берегу в ближайшей перспективе намечено освоить 31 тыс. *га* на целинном Самсоновском плато, из них 20 тыс. *га*— в отдаленной перспективе. Орошение их потребует подъема воды из верхнего бьефа Кызылаякского гидроузла насосными станциями.

В Бухарской области, где орошение развивается на базе использования амударьинской воды, завершено строительство крупнейшего Аму-Бухарского канала и Шоркульского водохранилища, что позволяет увеличить орошаемые из р. Амударьи площади до 350 тыс. *га*.

Из р. Зарафшана на территории Узбекской ССР в ближайшей перспективе будет орошаться 450 тыс., в отдаленной — 568 тыс. *га*. Для этого потребуется более полное регулирование стока и коренная реконструкция магистральной и хозяйственной оросительной сети на землях существующего орошения с доведением КПД до 0,7—0,8.

Орошение в нижнем течении р. Амударьи будет развиваться на базе сооруженного Тахиаташского и строящегося Тюямуюнского гидроузлов с крупными ирригационными системами. В зоне Тюямуюнского гидроузла намечено строительство Южнохорезмского канала с подключением левобережных каналов — Ташсака, Ургенчарна, Октябрьарна, Клычниязбай и Кипчак-Бозсу. Кроме того, предусматривается переустройство Палван-Газаватской и Шаватской ветвей, реконструкция и подключение к гидроузлу на правом берегу р. Амударьи канала Пахтаарна. Выполнение программ водохозяйственного и мелиоративного строительства позволит в ближайшей перспективе увеличить в зоне площадь орошения с 317 до 478 тыс. *га*, в отдаленной — до 557 тыс., в том числе на территории Узбекской ССР с 217 до 321 и 347 тыс. *га* соответственно.

В зоне Тахиаташского гидроузла, где имеются огромные резервы орошения, предусматривается увеличение пропускной способности и удлинение каналов Кызкеткен, Ленинъяб и Советъяб. Орошаемые площади в ближайшей перспективе будут увеличены до 530 тыс., в отдаленной — до 651 тыс. *га*, в том числе на территории Каракалпакской АССР до 410 и 481 тыс. *га* соответственно.

Начиная с 1965 г., Узгипроводхоз выполнил следующие проектные работы:

1. ТЭД развития орошения в Сурхандарьинской области (гл. инж. проекта Н. И. Болунов), в котором на базе регулирования стока местных источников предусмотрено орошение 382 тыс. *га* земель вместо указанных в генеральной схеме 274 тыс.

2. ТЭД развития орошения Зарафшанской долины (гл. инж. проекта М. Г. Кулангиев и Г. М. Дегтярев), согласно которому перспективные площади орошения при регулировании стока в верховьях Зарафшана составят 1045 тыс. *га*: 485 тыс. в Самаркандской области, 415 тыс.— в Бухарской, 47 тыс.—в Джизакской, 78 тыс.— в Кашкадарьинской, 20 тыс. *га* — в верховьях (на территории Таджикской ССР).

3. Комплексный проект орошения и освоения земель Варахшинского массива на площади 50 тыс. *га* в Бухарской области (гл. инж. проекта М. Г. Кулангиев) из Тудакульского водохранилища, которое включается в систему Аму-Бухарского канала.

4. Проекты освоения Элликкалинского (гл. инж. проекта Г. К. Гасанова) и Кыркызского массивов в Каракалпакской АССР общей площадью 75 тыс. *га*, не учтенные в генеральной схеме (ныне Элликкалинский массив уже полностью освоен).

5. Проекты организации рисовых совхозов в низовьях Амударьи.

6. Предложения о перераспределении водоземельных ресурсов в зонах Тюямуюнского и Тахиаташского гидроузлов, обосновывающие проекты реконструкции каналов им. В. И. Ленина, Кызкеткен и увеличения пропускной способности канала Пахтаарна с 90 (указанных в генеральной схеме) до 200 *м³/с*. Общая площадь орошения из оросительной системы этого канала будет доведена до 142,5 тыс. *га* против предусмотренных 69 тыс.

С учетом перечисленных изменений в III редакцию «Генеральной схемы комплексного использования водных ресурсов р. Амударьи», которую намечено составить в 1978—1979 гг. Средазгипроводхлопком при участии Узгипроводхоза, будут внесены коррективы.

Развитие гидроэнергетики и Объединенной энергосистемы Средней Азии. Потребление электроэнергии в ОЭС Средней Азии после 1980 г. будет удваиваться в каждом десятилетии и достигнет в отдаленной перспективе примерно 300 млрд. *кВт·ч*, что предопределяет работу большинства крупных гидроэлектростанций в «пиковом режиме».

Характерным становится увеличение подачи электроэнергии на нужды сельского хозяйства. В частности, на территории Узбекской ССР, относящейся к бассейну, потребная мощность только насосных станций в отдаленной перспективе превысит 1 млн. *кВт*.

Выработка электроэнергии будет осуществляться прежде всего за счет увеличения мощности тепловых электростанций: Сырдарьинской — до 4,4, Джамбульской — 1,6, Марыйской—2,8, Навоийской—1,0, Тахиаташской —0,6 млн. *кВт*, а за пределами 1985 г.— за счет ввода в действие новых.

На ближайшую перспективу намечено строительство шести электростанций: Талимарджанской ГРЭС, Бухарской, ТЭЦ Чарджоуского НПЗ, ТЭЦ Навоийского НХК, Хивинской ГРЭС, ТЭС в Западной Туркмении. Местоположение новых ГРЭС выбирается, во-первых, исходя из оптимального потокораспределения энергии в сетях ОЭС Средней Азии, во-вторых — из условий водоснабжения (только в непосредственной близости от крупных гидроузлов с водохранилищами схема ГРЭС будет наиболее экономичной). Наиболее удобными с этой точки зрения площадками пока признаны только три: Хивинская ГРЭС на р. Амударье, Чардаринская на р. Сырдарье и Бухарская на р. Зарафшане.

В отличие от гидроэлектростанций тепловые будут работать преимущественно в базисном и полубазисном режимах, которые обеспечивают минимум расчетных затрат. В будущем развернется строительство гидроэлектростанций. Существующее в ОЭС соотношение гидро- и теплоэлектростанций 1:3 с небольшими колебаниями, по-видимому, сохранится и в перспективе.

Исследованиями и расчетами выявлена возможность создания на р. Амударье и ее основных составляющих — р. Вахше и Пяндже 25 гидроузлов (вместе с существующими), в том числе 22 с гидроэлектростанциями.

Энергетические ресурсы р. Вахша позволяют создать каскад из восьми ГЭС, в том числе шесть — на русле реки. Уже действуют две ГЭС на Вахшском магистральном канале, построены Головная и Нурекская ГЭС. Для полного энергетического использования Вахша остается построить еще четыре гидроэлектростанции, самой крупной из которых будет верхняя — Рогунская в составе гидроузла с водохранилищем многолетнего регулирования. Это первоочередной объект строительства в бассейне р. Амударьи. Мощность ГЭС составит 3,6 млн. *кВт*, выработка электроэнергии 12,8 млрд. *кВт·ч*.

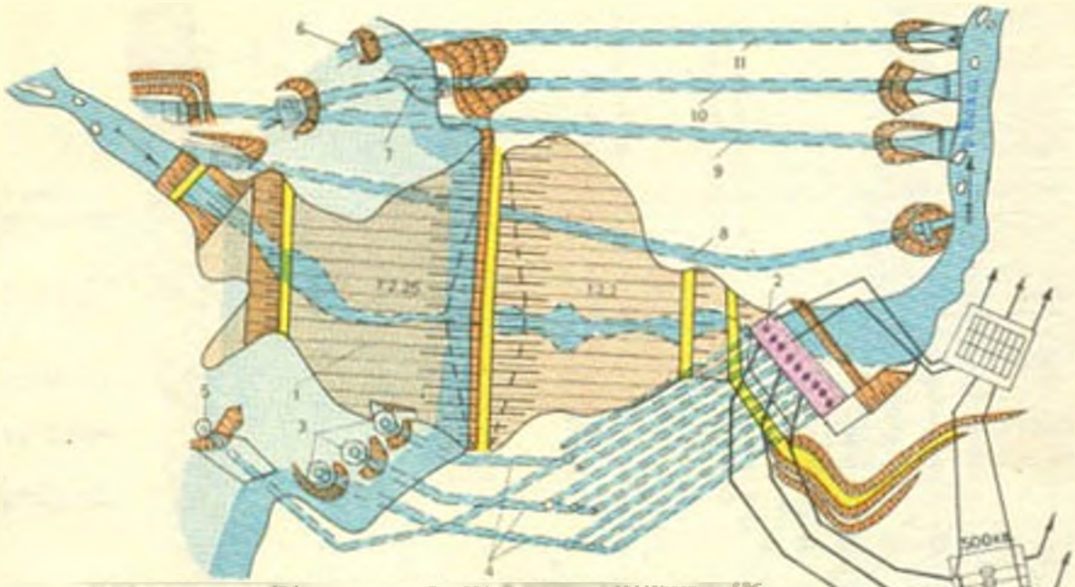
Намечено построить гидроэлектростанцию мощностью 800 тыс. *кВт* в створе Байпазинского гидроузла, нарастив плотину на 20 *м*. Оставшееся «падение» реки между Рогунской и Нурекской ГЭС можно в отдаленной перспективе использовать для строительства Шуробской ГЭС, а между Байпазинской и Головной — Сангтудинской. Суммарная мощность обеих гидроэлектростанций составит примерно 1,5 млн. *кВт*.

На р. Пяндже возможно строительство каскада из девяти ГЭС. Среди них наибольший интерес представляет Даштиджумская в составе гидроузла, который рассматривается как один из возможных первоочередных объектов. В его состав входит также водохранилище многолетнего регулирования емк. 10,2 *км³*. Мощность ГЭС составит свыше 4 млн. *кВт*, выработка электроэнергии— 15,6 млрд. *кВт·ч*. После этого станет возможным строительство нижерасположенных Джумарского и Московского гидроузлов с гидроэлектростанциями суммарной мощностью около 3 млн. *кВт*. Остальные гидроузлы будут построены, видимо, в отдаленной перспективе.

На р. Сурхобе на отдаленную перспективу намечено строительство пяти гидроузлов, на р. Обихингоу с более благоприятными инженерно-геологическими условиями будут построены четыре гидроузла, на р. Зараф-

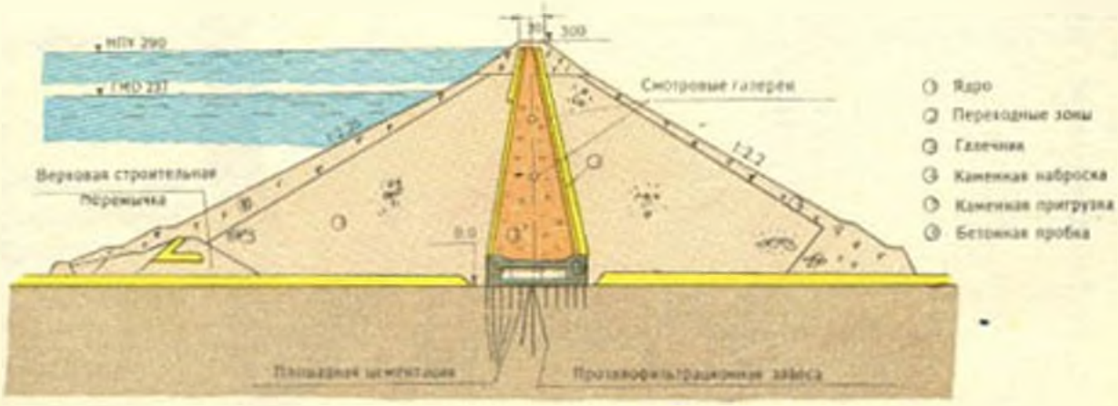
Нурекский гидроузел на р.Вахше

Схематический план

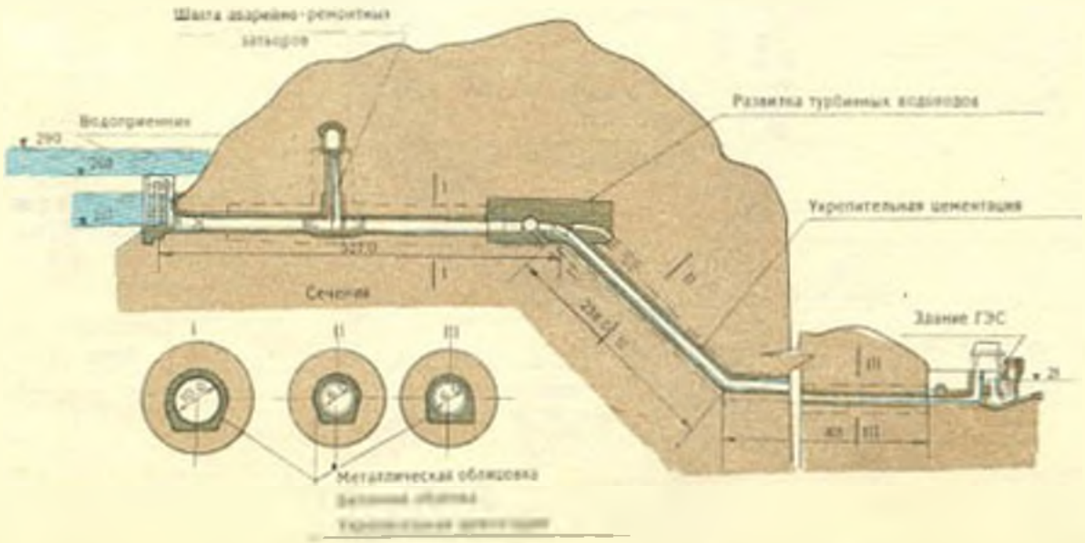


1-[illegible] ГЭС, 3-[illegible] ГЭС 4-[illegible] туннели, 5-[illegible] водоприемник ГЭС, 6-[illegible] с турбинным водоводом, 7-10 [illegible] строительные туннели. 8-I [illegible], 9-II [illegible], 10-III [illegible] 11-[illegible].

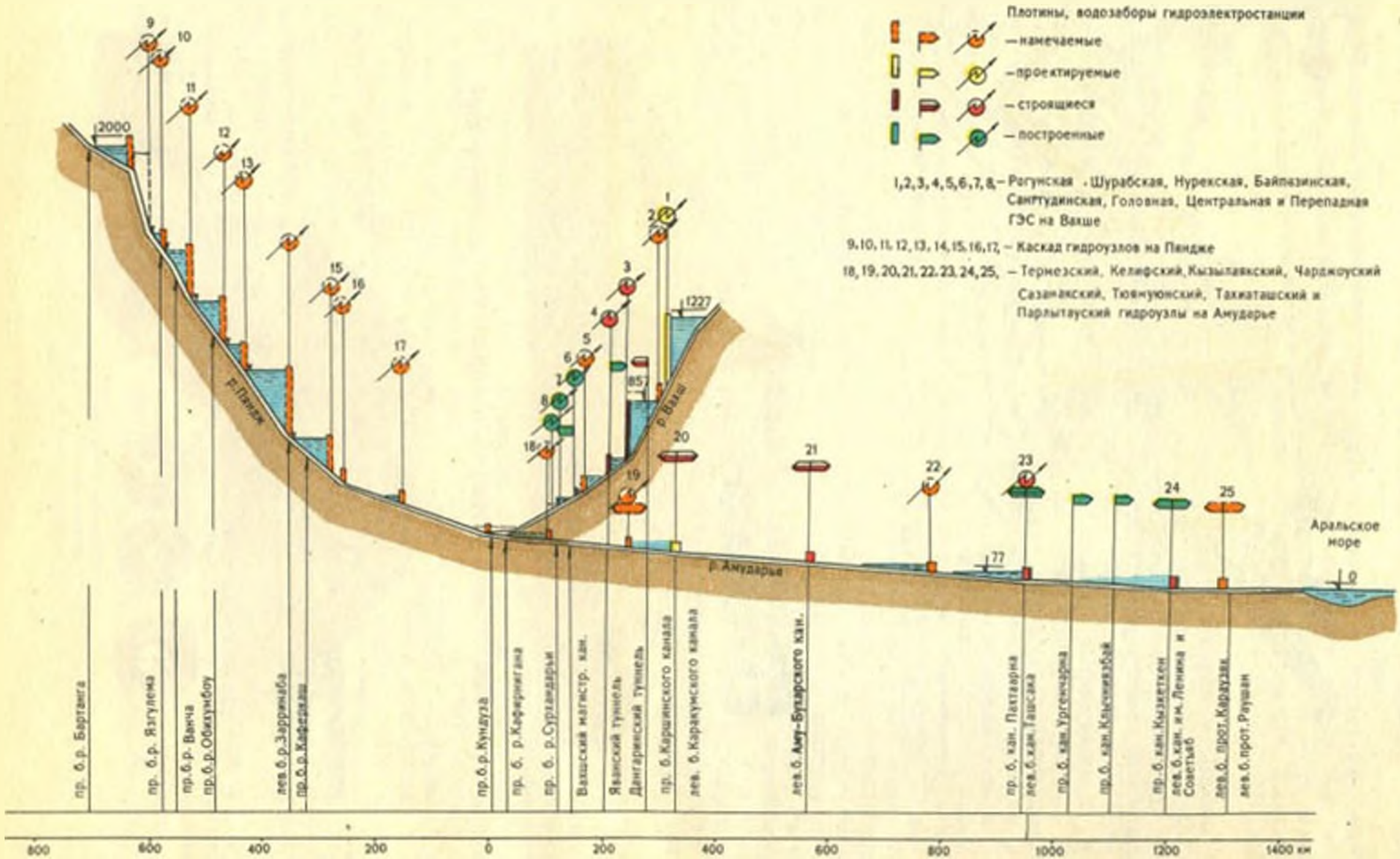
Поперечный разрез по плотине



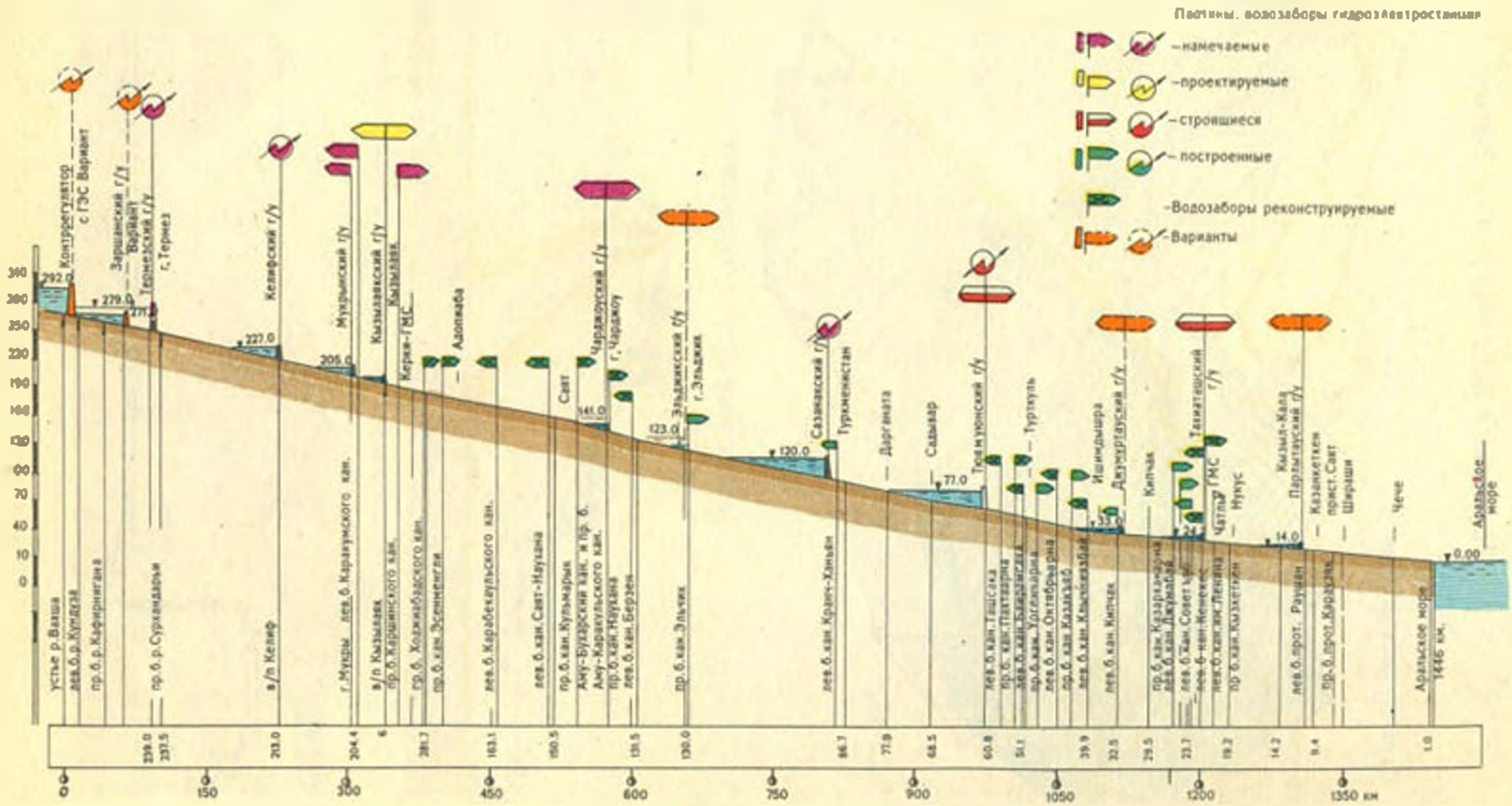
Продольный разрез по напорно-станционному узлу



Продольный профиль рек Амударьи, Вахша и Пянджа с размещением гидроузлов

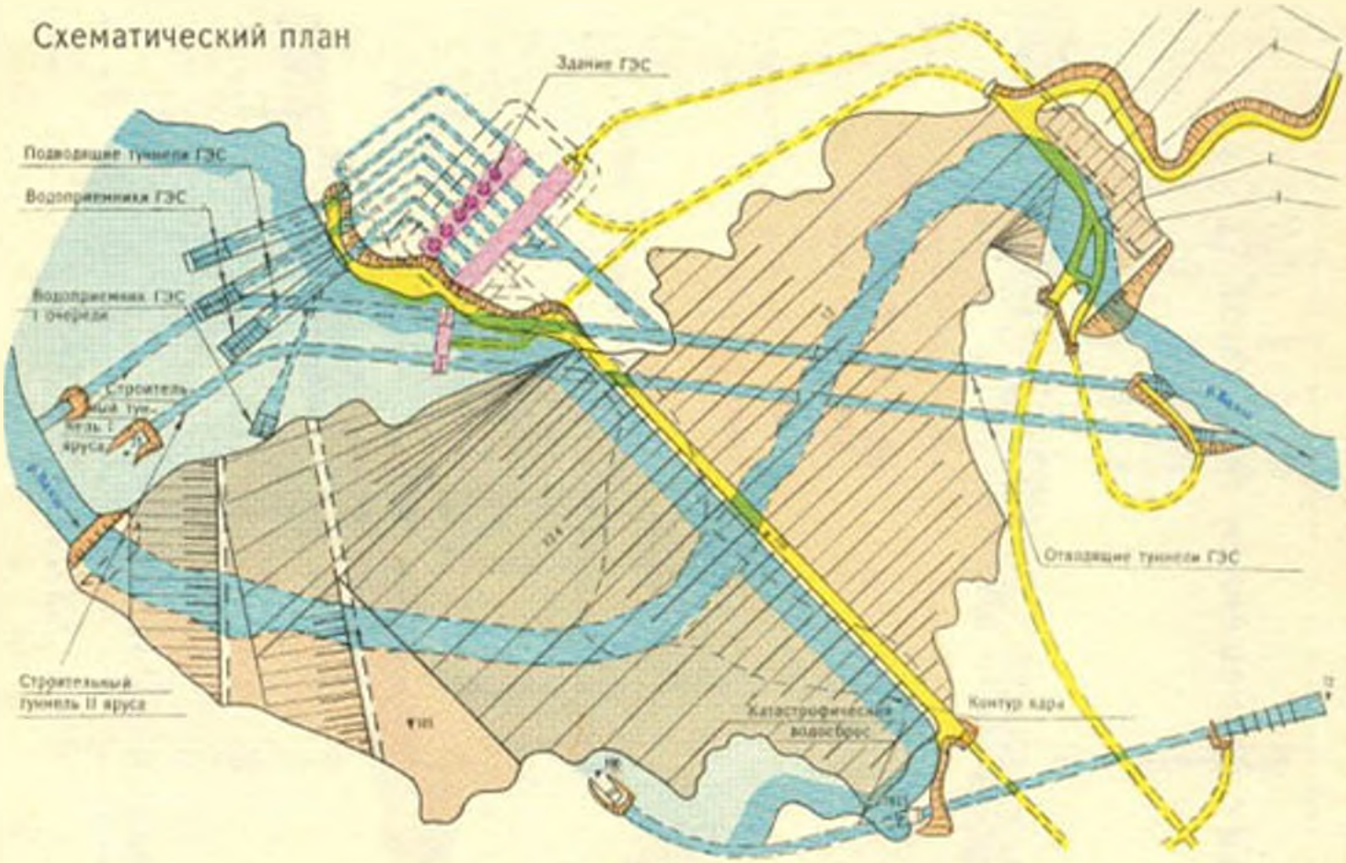


Продольный профиль р. Амударьи с размещением гидроузлов

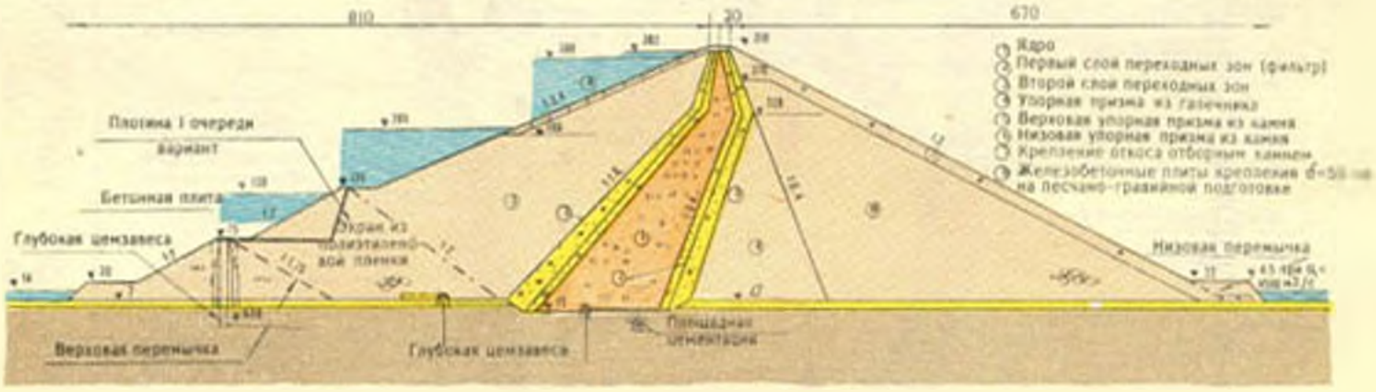


Рогунский гидроузел на р.Вахше

Схематический план



Поперечный разрез по плотине



Продольный разрез по напорно - станционному узлу

Сводный продольный профиль Каракумского канала I,II,III и IV очередей

шане и ее притоках можно построить каскад гидроэлектростанций суммарной мощностью более 1,4 млн. *кВт*.

Энергетическое использование р. Кафирнигана предусматривается с помощью трех гидроэлектростанций суммарной мощностью 500 тыс. *кВт*. На притоках реки можно построить еще пять ГЭС мощностью порядка 400 тыс. *кВт*.

Водоснабжение. Водоснабжение большинства городов, поселков и промышленных предприятий предусмотрено при помощи локальных водопроводных систем со сравнительно короткими водоводами. Введение крупных районных и межрайонных систем с длинными водоводами предусматривается в пустынной и полупустынной юго-западной зоне Туркменской ССР, Бухарской области УзССР, а также в низовьях р. Амударьи на территории Туркменской и Узбекской республик.

Общий объем водопотребления на нужды водоснабжения городов и промышленности в отдаленной перспективе составит 11 млрд. $м^3$. Объем сточных вод на ближайшую перспективу определяется в 4,5 млрд., а на отдаленную — в 7,5 млрд. $м^3$.

Перспективный водный баланс и регулирование стока. Водохозяйственный баланс составлен по двум опорным точкам на р. Амударье — Тюямуюнскому гидроузлу и гидрометрической станции Керки. Сток на участках среднего и нижнего течения р. Амударьи при относительно постоянном гидрографе бокового и руслового притока и потерь приняты постоянными. Приток в створе ст. Керки, по среднемноголетним данным, переменен и на каждом расчетном уровне корректировался с учетом безвозвратного отбора стока на орошение в верховьях. В связи с интенсивным развитием орошения в верховьях в стоковый ряд с 1955 г. внесена поправка—0,9 $км^3$.

Расчетами установлено, что в ближайшей перспективе возможно развитие орошения на площади 3,2 млн. *га* при объеме стока 51,1 $км^3$, в отдаленной — на площади 4,3 млн. *га* при 62 $км^3$. Располагаемые водные ресурсы в створе Керки составляют 64 $км^3$.

Необходимые емкости сезонного и многолетнего регулирования выявлялись сопоставлением потребности в воде с гидрографом стока р. Амударьи за многолетний период. Установлено, что для ее сезонного регулирования достаточна емкость в 9 $км^3$, для многолетнего — 17 $км^3$ (при 90%-ной обеспеченности водопотребления). В результате многолетних исследований разработаны проекты водохранилищ. Емкость внутрисистемных водохранилищ, предназначенных для уменьшения сечения магистральных каналов и оперативного водообеспечения, составит примерно 6,5—7 $км^3$.

Принципиальная схема регулирования стока р. Амударьи следующая. В Рогунском и Нурекском водохранилищах осуществляется компенсирующее регулирование, причем за опорный пункт принят гидрометрический пост Керки. Зарегулированная в многолетнем разрезе вода подается в режиме, определяемом колебаниями стока рек Пянджа, Кафирнигана, Сурхандарьи и Кундуза и ирригационным гидрографом среднего и нижнего районов р. Амударьи. Режим работы Тюямуюнского водохранилища — сезонный. Сработка начинается в феврале-марте при проведении промывных поливов, наполнение — в осенне-зимний период за счет избытка стока в реке и объемов, накопленных в вахшских водохранилищах.

Данная система водохранилищ обеспечивает предельное регулирование стока в целях орошения, но недостаточна для полного использования энергетических ресурсов р. Вахша и Пянджа. Для этого в перспективе потребуется сооружение контррегулирующего водохранилища в русле р. Амударьи, что устранит противоречие между требованиями орошения и энергетики, откроет широкие возможности маневрирования каскадом в целом.

Охрана водных ресурсов от загрязнения. Очистка всех хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрена биологическими методами, промышленных (в зависимости от степени загрязнения) — механическими, физико-механическими или биологическими. Намечено создание санитарных зон в местах отбора воды и проведение на водосборах комплекса мероприятий по борьбе с эрозией почв и селевыми потоками в сочетании с аграрно-техническими (созданием густого травостоя, садов и виноградников на склонах, лесных полос и др.).

Проблема Аральского моря и вопросы переброски стока сибирских рек. Аральское море — крупнейший бессточный водоем, занимающий второе место в СССР и четвертое в мире,— расположено в зоне пустынь северо-западной части Узбекской ССР. Оно образовалось и существует за счет стока главных среднеазиатских рек—Амударьи и Сырдарьи. Режим моря зависит от ежегодного объема речного стока и объема испарения. С начала текущего столетия и до

Глава IV. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Географическое положение. Сурхандарьинская область расположена на юге Узбекистана между 37 и 39° северной широты и в бассейнах рек Сурхандарьи и Шерабада. Территория ее занимает 20,1 тыс. *км*². Границами области служат: на севере — Гиссарский хребет с Келиф-Шерабадским и Шерабад-Сарыкамышским отрогами, отделяющими ее от бассейнов рек Зарафшана и Кашкадарьи; на западе — хребет Байсунтау; на востоке — Бабатаг, разделяющий бассейны рек Сурхандарьи и Кафирнигана. Южная граница области — р. Амударья, по которой проходит государственная граница с Афганистаном.

В состав области входят восемь районов: Байсунский, Денауский, Сарыасийский, Шурчинский, Джаркурганский, Термезский, Гагаринский, Шерабадский. Здесь расположены два города: Термез — административный центр и Денау, а также восемь поселков городского типа.

Общая численность населения — 827 тыс. чел. (на 1 января 1977 г.), из них городского 159 тыс., сельского — 668 тыс.

Климат. Климат континентальный, характеризующийся высокими летними температурами (43—50°), особенно на юге, малой относительной влажностью воздуха (43—61%), значительной величиной испарения (2500—1700 *мм*) и неравномерностью сезонного распределения осадков, годовое количество которых колеблется от 130 (Термез) до 308 *мм* (Денау). На юге среднегодовая температура воздуха составляет 17—18°, а в теплое полугодие 25—26°. Сумма эффективных температур изменяется от 3000 на юге до 2300° на севере, безморозный период длится (в среднем по области) 240—250 дней.

С севера и северо-запада горные массивы ограждают территорию от вторжения холодных масс воздуха. В южной зоне ветровая деятельность интенсивна, особенно летом, когда дует горячий пыльный суховей «афганец».

Геоморфология и литология. Территория области представляет собой обширную межгорную равнину, именуемую Шерабад-Сурхандарьинской депрессией, вытянутую с севера на юг на 200 *км* и окруженную с трех сторон горными массивами с отдельными вершинами до 1500 *м*. Она сложена мощной (50—300 *м*) толщей четвертичных отложений — лёссовых суглинков, супесей, галечников и песков. По обоим берегам р. Сурхандарьи хорошо прослеживаются четыре надпойменные террасы с общим уклоном 0,0015—0,0025.

По центральной части равнины с юга на север тянутся возвышенности Хаудаг, Кокайды, Учкызыл и барханные пески пустыни Каттакум, отдаляющие узкую долину р. Сурхандарьи от Шерабадской степи.

Северная часть отличается хорошо выраженными эрозионно-аккумулятивными формами рельефа: пологие конусы выноса притоков р. Сурхандарьи (Туполанга, Сангардака, Ходжаипака и др.) с отметками 630—430 *м* сложены гравийно-галечниковым материалом толщиной более 300 *м*, покрытым небольшим слоем мелкоземистых отложений. По обеим сторонам слившихся конусов выноса простирается холмистая предгорная равнина, сложенная лёссовидными суглинками.

Южная часть депрессии занимает конус выноса р. Шерабада, к которому на северо-востоке примыкает степь Кызырыкдара, на западе — предгорная равнина, на юге — террасы р. Амударьи. Рельеф этой части шириной 40—80 *км* спокойный равнинный с отметками 460—280 *м* и общим падением к югу.

На отдельных участках, прилегающих к возвышенности Хаудаг, а также на террасах р. Амударьи развиты эоловые формы рельефа.

Гидрогеология. Гидрогеологические условия в зависимости от литолого-геоморфологических отличаются большим разнообразием.

Таблица 13

Основные почвы в почвенно-климатических зонах

Пустыни (А)	Переходная зона к светлым сероземам ($А_1$)	Разнотравные и эфемеровые степи (Б, В, Г)
Почвы автоморфного ряда		
Такырные	Сероземно-такырные	Сероземы темные
Пустынно-песчаные	Сероземно-пустынные	Сероземы типичные
Серо-бурые	Сероземно-серо-бурые	Сероземы светлые
Почвы переходного ряда		
Лугово-такырные	Лугово-такырные	Лугово-сероземные
Такырно-луговые	Такырно-луговые	Сероземно-луговые
Почвы гидроморфного ряда		
Луговые	Луговые	Луговые
Болотно-луговые	Болотно-луговые	Болотно-луговые
Лугово-болотные		Лугово-болотные

Грунтовые воды залегают на самой различной глубине. Источником их питания служат атмосферные осадки и фильтрационные потери из водотоков, а в орошаемой зоне и из оросительной сети.

В основном распространены площади с глубиной залегания грунтовых вод более 10 *м*, приуроченные к обширным пространствам равнин, степи Кызырыкдара, верхним террасам и вершинам конусов выноса. На нижних террасах р. Сурхандарьи и Амударьи, а также на периферийной части конуса выноса р. Шерабада грунтовые воды залегают на глубине менее 3 *м*. Глубины залегания 3—10 *м* распространены ограниченно.

Основное направление движения грунтовых вод — с севера на юг. В галечниковых отложениях речных террас они образуют самостоятельный поток, по направлению совпадающий с общим уклоном долины.

Минерализация грунтовых вод, не превышающая на севере 1 *г/л*, на юге увеличивается до 20 *г/л* и более. Высокой минерализацией отличаются грунтовые воды конуса выноса р. Шерабада и пустыни. Однако на глубине 150—160 *м* в районе конуса выноса вскрыты горизонты толщиной 40—45 *м*, содержащие пресные воды.

Почвы. В соответствии с гидрогеологической обстановкой на рассматриваемой территории выделяются различные почвенно-мелиоративные зоны. Наиболее благоприятны мелиоративные условия в верхней части конусов выноса и на предгорных равнинах с глубоким устойчивым залеганием грунтовых вод. На периферийных частях конусов выноса, в межгорных долинах и степи Кызырыкдара, напротив, мелиоративная обстановка неблагоприятна.

Почвы представлены различными типами (табл. 13). Такырные почвы занимают основную площадь зоны пустыни; почвы переходного ряда распространены в южной части бассейна (долина р. Сурхандарьи, степь Кызырыкдара); сероземы — высоко плодородные почвы с благоприятными водно-физическими свойствами — в северной.

Все земли можно выделить в хозяйственно-мелиоративные категории в зависимости от производительной способности почв, необходимых мелиоративных мероприятий и рельефных условий (табл. 14).

Таблица 14

Распределение земель по хозяйственно-мелиоративным категориям

Класс плодородия земель	Промывные нормы, тыс. $м^3/га$	Площадь, тыс. *га*	
		брутто	нетто
I (высокоплодородные, годные под все сельскохозяйственные культуры)	1	317,3	252,5
	2—5	23,1	19,8
	3,5—10	40,3	31,8
	4,10—15	7,3	6,4
	5,15—20	6,3	5,7
	6—20 и более	14,1	12,0
Итого		398,4	331,2
II (пониженного плодородия, годные под сельскохозяйственные культуры)	1	42,8	36,0
	2—5	0,8	0,7
	3—10	3,5	2,9
Итого		47,1	39,6
III (низкого плодородия, с рациональным использованием под плодовые насаждения)	1	5,7	5,0
Итого			
пригодных для орошения		451,2	375,8
непригодных		1558,7	—
Всего		2009,9	375,8

Река Туполанг в ущелье

Источники орошения. Основной водный источник — р. Сурхандарья протяженностью 200 *км*, образуемая слиянием наиболее крупных в бассейне рек Каратаг и Туполанг. Годовой сток их составляет соответственно 20 и 46% всего стока р. Сурхандарьи. Их площади водосбора, расположенные на южных склонах Гиссарского хребта, составляют 634 и 2200 *км*². Справа р. Сурхандарья принимает два притока с постоянным стоком — Сангардак и Ходжаипак с площадью водосбора соответственно 901 и 762 *км*². Притоки — снегово-ледникового питания. После выхода из гор они разбираются на орошение и лишь в период паводков доносят сток до главной реки. Сток р. Сурхандарьи частично пополняется и сбросными водами коллекторов, мелких саев, а также выклинниванием в русле реки и ее притоков. В бассейн реки также поступает вода из р. Варзоба (Дюшанбинки) по Большому Гиссарскому каналу (БГК).

Другим источником орошения земель области служит р. Шерабад протяженностью 186 *км*, бассейн которой расположен на западе в отрогах Гиссарского хребта. Река снегового питания с площадью водосбора примерно 2950 *км*². В верхнем течении она носит название Магиандарья, в среднем — Шерабад, в нижнем — Карасу. После выхо-

Таблица 15

Распределение расходов воды по периодам года (среднемноголетние данные), *м*³/*с*

Источник	IV–IX	X–III	В среднем за год
Туполанг	89,2	16,0	52,6
Каратаг	37,5	7,3	22,4
Ширкент	14,9	3,6	9,2
Акджар	0,8	0,4	0,6
Дашнабад	8,5	2,6	5,6
Сангардак	23,6	5,7	14,6
Ходжаипак	10,9	2,8	6,8
Шаргунь	1,3	0,5	0,9
Байсун	0,6	0,3	0,5
Итого сумма составляющих р. Сурхандарьи (1930—1968)	187,3	39,2	113,2
Шерабад, ст. Нов-Дагана (1929—1968)	10,0	3,8	6,9
Сурхандарья, ст. Шурчи (1932—1968)	116,0	42,5	79,2
БГК (1948—1968)	6,6	1,5	4,0

да в долину ее сток полностью разбирается на орошение, и Карасу уже служит дреной. Реки Сурхандарья и Шерабад в свою очередь служат притоками р. Амударьи.

Полный поверхностный сток водных источников учитывается сетью гидрометрических постов, расположенных в верховьях, ниже которых начинается интенсивный отбор воды на орошение (табл. 15).

Земельный фонд и его использование. Из общей площади 2009,9 тыс. *га* к орошению пригодно 451,2 тыс. *га* (брутто), в основном, в центральной части. Остальные 1558,7 тыс. *га* — горы, пески и галечники, реки, озера и т. п. В сельскохозяйственном производстве используется около 1,2 млн. *га*

Таблица 16

Основные сельскохозяйственные угодья (1973 г.)

Административный район	Площадь, тыс. *га*						
	общая	пашня	залежи	сенокосы, пастбища	насаждения	приусадебные участки	используемые участки
Байсунский	473.8	23,5	23,7	318.8	0.9	0.8	106,1
Денауский	102.8	32.2	4,3	13.3	2,3	2.0	48,2
Сарыасийский	552.9	37,1	7 3	197.0	2.3	2.0	307.2
Шурчинский	392,5	33.1	5.6	193.8	1.7	2.1	66.2
Джаркурганский	166,1	21.3	0.3	87.8	0,8	1,4	54.5
Термезский	118 8	21.4	0.4	21.4	1.3	1.6	72.7
Гагаринский	66.6	24.5	0,3	3.1	0.2	0.7	37,8
Шерабадский	226,9	30.3	4,7	97.5	0.5	1,1	92 8
Итого	2009.9	223.4	46.6	932.7	10.0	11,7	785,5

Таблица 17

Посевные площади под основными сельскохозяйственными культурами (1973 г.)

Административный район	Орошаемая площадь, тыс. *га*						
	всего	под хлопчатником	под пшеницей	под кормовыми	под рисом	сады и виноградники	приусадебные и прочие
Байсунский	9.8	—	2.2	5.8	—	0,7	1.1
Денауский	29.9	19.2	2.8	2.9	—	2.2	2,8
Сарыасийский	24,2	15,2	2,3	2.4	—	2.2	2,1
Шурчинский	34.1	22,3	3,0	3,8	0,5	1.8	3.0
Джаркурганский	25,7	16.1	2.4	3.2	0,7	1,0	2,3
Термезский	24,4	15,6	2,9	2.3	0.1	1,3	2,2
Гагаринский	27.0	18.1	2.2	3,2	1.6	0.3	1.6
Шерабадский	35.2	22,6	3,0	6,6	—	0.5	2,5
Итого	210,6	129,1	20,8	30.2	2,9	10,0	17,6

Таблица 18

Распределение пригодных к орошению земель по источникам, тыс. га (1973 г.)

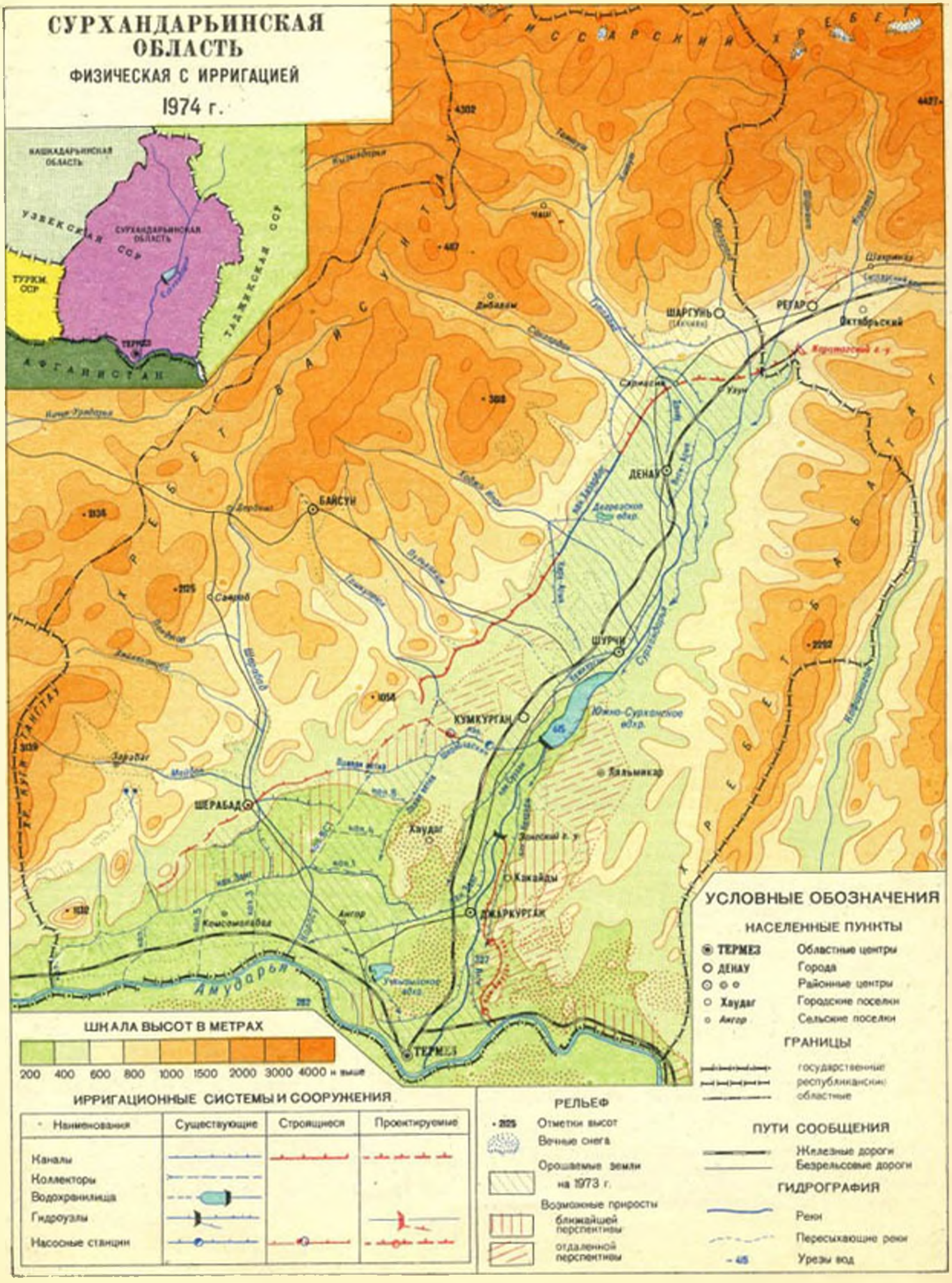
Массивы орошения	Всего (нетто)	Орошаемые на 1/I—1974 г.	Свободные
В северной зоне	101,3	88,5	12,8
на правобережных притоках р. Сурхандарьи	40.4	36,8	3,6
на левом берегу	6,6	6,1	0.5
зона выклинивания (орошение подземными водами)	9,7	9,7	—
зона канала Хазарбаг	27,5	26,5	1,0
зона канала Кумкурган (выше водохранилища)	8,4	8,4	—
земли, орошаемые из саев и родников	30,9	10,4	20,5
В южной зоне	219,8	109,7	110,1
на правом берегу р. Сурхандарьи	159,5	95.7	63,8
зона Шерабадского магистрального канала и р. Шерабада	90 3	35,0	55,3
зона магистрального канала Занг	69,2	60,7	8,5
в том числе из Учкызылского водохранилища	10,4	7,4	3,0
на левом берегу р. Сурхандарьи	60,3	14,0	46,3
Зона орошения из р. Амударьи	22,0	3,0	19,0
Акмечетский массив (бассейн р. Кафирнигана)	10,5	—	10,5
Итого	375,8	210,6	165,2

Таблица 19

Качественная оценка орошаемых земель Сурхандарьинской области (1973 г.)

Район	Орошаемые земли, нуждающиеся в проведении мелиоративных мероприятий, тыс. *га*				
	всего	подвержено эрозии	средне- и сильнозасоленные	малонеудобные	Прочие
Байсунский	—	—	—	—	—
Денауский	19,2	0,4	—	2.4	15,2
Сарыасийский	7,9	1.4	—	1,2	5,2
Шурчинский	9,6	0.4	0.2	0,9	8.1
Джаркурганский	13.3	—	0.5	0,8	11,9
Термезский	16.7	—	5,3	0,1	11,1
Гагаринский	8.0	—	1,0	—	7.0
Шерабадский	4 8	—	1,4	—	3.4
Итого	79,5	2,2	8,4	5.4	61,9

Примечание. Солончаки отмечены в Джаркурганском и Термезском районах (соответственно 0,1 и 0,2 тыс. *га*), а земли, засоренные камнями,— в Денауском и Сарыасийском (соответственно 1,2 и 0,1 тыс. *га*).


СУРХАНДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ
ФИЗИЧЕСКАЯ С ИРРИГАЦИЕЙ
1974 г.
КАШКАДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ
УЗБЕКСКАЯ ССР
СУРХАНДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ
ТУРКМ. ССР
ТАДЖИКСКАЯ ССР
АФГАНИСТАН
ТЕРМЕЗ
ШАРГУНЬ
РЕГАР
Октябрьский
ДЕНАУ
БАЙСУН
ШУРЧИ
КУМКУРГАН
Южно-Сурхандарьинское вдхр.
Хальмикар
ШЕРАБАД
Хаудаг
Кокайды
ДЖАРКУРГАН
Комсомольская
Ангор
Амударья
ТЕРМЕЗ
ШКАЛА ВЫСОТ В МЕТРАХ
200 400 600 800 1000 1500 2000 3000 4000 и выше
ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ
Наименования
Существующие
Строящиеся
Проектируемые
Каналы
Коллекторы
Водохранилища
Гидроузлы
Насосные станции
РЕЛЬЕФ
Отметки высот
Вечные снега
Орошаемые земли на 1973 г.
Возможные приросты
ближайшей перспективы
отдаленной перспективы
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ
ТЕРМЕЗ Областные центры
ДЕНАУ Города
Районные центры
Хаудаг Городские поселки
Ангор Сельские поселки
ГРАНИЦЫ
государственные
республиканские
областные
ПУТИ СООБЩЕНИЯ
Железные дороги
Безрельсовые дороги
ГИДРОГРАФИЯ
Реки
Пересыхающие реки
Урезы вод

СУРХАНДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ

1974 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПОЧВЫ РАВНИН

- Сероземы
- Сероземно-такырные
- Такырные
- Серо-бурые
- Пустынные песчаные
- Зонально-луговые и луговые
- Луговые
- Солончаки типичные
- Пески

ГОРНАЯ ОБЛАСТЬ

- Зона пустынных почв
- Пояс сероземов
- Пояс коричневых почв
- Пояс субальпийских луговостепей

УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ

ПОКАТЫЕ РАВНИНЫ ПРЕДГОРНЫХ ШЛЕЙФОВ ОБЕСПЕЧЕННОГО ОТТОКА ГРУНТОВЫХ ВОД

- Несложные противоэрозионные мероприятия
- То же, но с мероприятиями, связанными с каменистостью почв и созданием
- То же, но в условиях сложного эрозионного рельефа

ГЛУБОКОРАСЧЛЕНЕННЫЕ ПРЕДГОРНЫЕ РАВНИНЫ ОБЕСПЕЧЕННОГО МЕСТНОГО ОТТОКА ГРУНТОВЫХ ВОД

- Противоэрозионные мероприятия в условиях сложного рельефа и просадочных грунтов

- Предупреждение оврагообразования вдоль уступов террас

ПОЛОГОПОКАТЫЕ РАВНИНЫ КОНУСОВ ВЫНОСА И РЕЧНЫХ ДОЛИН ПОДПОРА И ВЫКЛИНИВАНИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД

- Дренаж в условиях интенсивного водообмена напорных грунтовых вод
- То же, с такыром, освоительными промывками, созданием почвенного плодородия и возможным эффективным применением вертикального дренажа

ВЫПОЛОЖЕННЫЕ РАВНИНЫ ПРЕДГОРНЫХ МЕЛКОЗЕМИСТЫХ ШЛЕЙФОВ И РЕЧНЫХ ДОЛИН ЗАТРУДНЕННОГО ПРИТОКА И ОТТОКА ГРУНТОВЫХ ВОД

- Дренаж в условиях промывного режима орошения и безнапорных грунтовых вод
- То же и легкие освоительные промывки
- То же и защита от паводковых разливов реки
- Поверхностно сильно нарушенные дефляцией, обусловливающей большой объем планировочных работ

Заказ С-108-36-77-1

(табл. 16). Богарные земли сосредоточены главным образом в Байсунском и Сариасийском районах. Из их общей площади обрабатывается только половина, остальные — залежи. Сенокосы и пастбища, занимающие около 46% земельного фонда, располагаются в предгорной и горной частях.

В 1973 г. орошаемые земли занимали около 11% территории (210,6 тыс. *га*) и весьма интенсивно использовались под посевы сельскохозяйственных культур, преимущественно технических (табл. 17).

В 1973 г. в области насчитывалось примерно 165 тыс. *га* (нетто) свободных земель, пригодных для орошения, в основном в южной зоне на правом и левом берегах р. Сурхандарьи (табл. 18). Примерно 80 тыс. *га* требуют проведения различных мелиоративных мероприятий (табл. 19).

В 1976 г. с улучшением водоснабжения площадь орошения увеличилась до 256,9 тыс. *га*, из них под посевами хлопчатника было занято 141,4 тыс., люцерны — 23,3 тыс., зерновых — 57,6 тыс., риса — 4,6 тыс., под садами и виноградниками — 12,4 тыс. и приусадебными участками — 17,6 тыс.

Глава V. РАЗВИТИЕ ОРОШЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БАССЕЙНА

ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

В VIII—VI в. до н. э. на территории Сурхандарьинской области существовало могучее Бактрийское государство, основой экономики которого было поливное земледелие, связанное со строительством плотин и крупных каналов. Столица Бактрии— Балх наряду с Самаркандом, Неврашем и Гератоном был крупнейшим городом, находился он на левом берегу р. Сурхандарьи в 50—60 *км* от Термеза.

Как и вся территория Средней Азии, это государство подвергалось многочисленным нашествиям завоевателей. В IV в. до н. э. Бактрия была покорена Александром Македонским, в VIII в. н. э. завоевана арабами, а в начале XIII в.— монголами. В результате разрушений, причиненных завоевателями, государство уже не смогло достигнуть прежнего расцвета. В середине XV в. рассматриваемая территория относилась к Бухарскому ханству, а в 1868 г. была присоединена к России.

О развитии древнейшего орошения свидетельствуют сохранившиеся следы канала, забиравшего воду из р. Сангардака. Проходя по высокому правому берегу р. Сурхандарьи, он пересекал большое количество оврагов по каменным акведукам, один из которых («Македонский мост») сохранился до настоящего времени. Разделяясь выше г. Джаркургана на две ветки, канал орошал земли Шерабадской степи на правом и левом берегах р. Карасу и территорию Термезского района.

Северная зона бассейна р. Сурхандарьи орошалась веером арыков из Дашнабада, Туполанга, Сангардака. Постоянные паводки создавали здесь значительные районы заболачивания, в частности на территории Денауского и Юрчинского районов.

Южная зона, напротив, испытывала недостаток в оросительной воде. Земли низовий р. Сурхандарьи орошались за счет остатков воды в ней. В верхней части Шерабадской долины при помощи арыков из р. Шерабада орошалось 6 тыс., в нижней — 3 тыс. *га*.

Кроме отдельных арыков, орошавших небольшие участки земли, имелось четыре оросительных системы: Джаркурганская (канал Занг) и Термезская — на правом берегу р. Сурхандарьи, Кокайдыйская и Янгиарыкская — на левом. Они были несовершенными с примитивным забором воды дамбами из местных материалов (сипайными, каменно-хворостяными и т. п.). В качестве головного регулятора использовалось сооружение из круглых балок-кольев — «юги». Распределение воды осуществлялось пропорционально площадям орошаемых земель устройством «кунда» (бревно) поперек арыка, служившим водосливом. Для определения времени полива применялся «кузасу» — глиняный кувшин с маленьким отверстием в конусообразном дне, выполнявший роль песочных часов.

Проводившиеся царским правительством мероприятия по орошению земель существенно не повлияли на сложившуюся схему водопользования, поскольку в основном сводились к реконструкции ирригационных сооружений, причем только на территории Термезского района.

Первой инженерной системой, строительство которой связано с деятельностью военного ведомства, была Термезская, предназначенная для снабжения водой г. Термеза и орошения прилегающих земель. Работы начались в октябре 1900 г. и только лишь в мае 1906 г. состоялось ее официальное открытие. Водозабор из р. Сурхандарьи осуществлялся при помощи свайно-каменной захватной шпоры с шестью промывными отверстиями перед головным регулятором. Трехпролетный головной регулятор из каменной кладки на свайном ростверке и бетонном тюфяке подавал воду в магистральный канал расходом около 5 $м^3/с$. Для защиты от наносов в головной части были устроены два осадочных бассейна (впоследствии их число доведено до семи).

Кроме магистрального канала протяженностью около 11 *км* и распределителей, система включала 8 шлюзов из каменной кладки, 22 моста, эстакаду из 671 сваи для защиты от подмыва.

Общая орошаемая площадь 4 тыс. дес., стоимость строительства системы 280 тыс. руб. Позже на магистральном канале была построена насосная станция с четырьмя центробежными насосами общей мощностью 120 *л. с.*, что позволило увеличить орошаемую площадь до 12 тыс. дес.

В 1910 г. военный инженер А. Г. Ананьев занялся выявлением элементов земельно-водного баланса Шерабадской степи. При содействии генерал-губернатора Туркестанского края А. Г. Ананьевым, а также уполномоченным эмира в 1912 г. был подписан договор, в котором предусматривалось орошение 72,5 тыс. дес. в Шерабадском и Байсунском бекствах отводом воды из р. Сурхандарьи в вегетационный период 90 *м³/с* и 40 — в невегетационный.

Выполненные после подписания договора проектно-изыскательские работы определили элементы схемы орошения: предусматривалось построить плотину на р. Сурхандарье около кишлака Джаркурган с двумя головными регуляторами для забора воды на правый и левый берег, а также левобережный и правобережный магистральные каналы с комплексом сооружений. Правобережный канал, пересекая территорию Шерабадской степи, должен был впадать в р. Амударью.

В 1913 г. для реализации договора было создано акционерное общество «Шерабад», в задачу которого, кроме непосредственной аренды земель, входила переработка и продажа полученной продукции. В 1916 г. выполнены некоторые подготовительные и изыскательские работы, незавершенные в связи с гражданской войной. В 1918 г. акционерное общество прекратило существование.

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

Вопросами развития орошения долины с 1924 г. после образования Узбекской ССР стали заниматься организации Управления водного хозяйства республики. Широкое развитие хозяйства области на социалистической основе определили декреты, принятые Чрезвычайной сессией ЦИК Узбекской ССР 2 декабря 1925 г. «О национализации земли и воды», а в 1928 г. «О земельно-водной реформе».

В годы первых пятилеток проводились мероприятия по организации водораспределения

Мост и акведук Александра Македонского

на строгих началах коллективного водопользования и осуществлялось строительство новых систем.

В 1931—1938 гг. построены крупные инженерные системы каналов Кумкурган и Хазарбаг общей площадью орошения около 30 тыс. *га*, где созданы три хлопковых совхоза: «Сурхан», им. 30-летия ВЛКСМ и «Хазарбаг». Началось развитие орошения колхозных земель, было осуществлено осушение Денау-Юрчинских болот.

В 1940 г. началось строительство 1-й очереди канала Кафирниган — Варзоб — Каратаг (Большой Гиссарский канал — БГК) на участке Варзоб (Дюшанбинка) — Каратаг, намеченное проектными проработками 1939—1940 гг. В 1948—1949 гг. был расширен канал Занг и построена Талимаранская ветка для орошения новых земель на Талимаранском массиве. В 1952 г. вступила в строй 1-я очередь БГК. Составленные в 1953—1956 гг. проекты строительства 2-й очереди не были осуществлены.

Для более полного использования стока реки построены наливные водохранилища — Учкызылское емк. 160 млн. *м³* в системе канала Занг (1953—1967) и Дегресское емк. 13 млн. *м³* в системе канала Хазарбаг.

Широко развернулись работы по развитию орошения, особенно в южной зоне области с громадным фондом пригодных к орошению земель, после строительства Южно-Сурханского водохранилища в 1960—1967 гг., эксплуатация которого при частичном наполнении (до 150 млн. *м³*) началась в 1962 г.

Таблица 20

Динамика орошаемых площадей Сурхандарьинской области за 1930—1975 гг.

Год	Орошаемая площадь, тыс. *га*						
	всего	хлопчатник	люцерна	зерновые	рис	сады и виноградники	прочие
1930	95,8	56,0	3,9	20,1	2,1	6,7	7,0
1940	122,6	47,1	18,9	31,8	2,8	4,1	14,9
1945	114,5	42,9	12,3	39,0	2,4	3,0	14,9
1950	121,5	58,5	19,1	29,4	2,0	4,1	8,4
1955	137,2	82,2	18,3	23,1	1,3	4,3	8,0
1960	152,3	95,0	12,8	24,0	1,4	6,0	13,1
1965	168,0	109,0	8,9	21,9	4,0	6,1	15,1
1970	195,4	119,3	13,8	31,4	3,2	9,2	18,5
1975	225,1	138,1	—	—	3,8	10,7	—

По мере осуществления мероприятий увеличивалась площадь орошаемых земель (табл. 20) и к 1976 г. достигла 239,3 тыс. *га*.

Техническая характеристика основных сооружений

На рассматриваемой территории можно условно выделить системы северной и южной зон, которые различаются характером питания и техническим состоянием.

Системы северной зоны. На орошение используется поверхностный сток водотоков Дашнабада, Сангардака и Ходжаипака, выклинивающиеся воды в нижней части конусов выноса (Денау-Юрчинские болота) и воды р. Варзоба.

Наиболее крупные инженерные сооружения — каналы Большой Гиссарский, Хазарбаг и Дегресское водохранилище.

Большой Гиссарский канал. Обеспечивает транзитную подачу части стока р. Варзоба (Дюшанбинки) в р. Каратаг. Протяженность его 50 *км*, пропускная способность в голове 32, на перевальном участке—20 *м*³/*с*. Головной водозабор осуществляется от железобетонного плотинного гидроузла.

Канал находится в неудовлетворительном состоянии: головной участок заиляется, на перевальном вследствие оползания и обрушения откосов глубокой (до 15 *м*) выемки уменьшается расчетное сечение. Отдельные сооружения и канал требуют реконструкции.

Канал Хазарбаг. Построенный на расход 18 *м*³/*с*, первоначально канал имел протяженность 36,5 *км*. В результате последующей реконструкции пропускная способность увеличена более чем в два раза, трасса продолжена до маловодной Ходжаипакской системы. Таким образом, в настоящее время канал протяженностью 56 *км* на расход 45 *м*³/*с* объединил оросительные системы р. Туполанга, Сангардака и Ходжаипака, улучшив водообеспеченность последних двух.

Головной водозабор в канал — бесплотинный, находится на правом берегу р. Туполанга — ниже Зарчобского гидропоста. На 3-м километре построен головной гидроузел, представляющий собой бетонный вододелитель с четырьмя регуляторами: в канал Хазарбаг (4 пролета по 1,5 *м*), в распределители Денау (3×1,5 *м*) и Таджихон (1×2,0 *м*), в промывной сброс (3×1,5 *м*). Перед входом в регуляторы расположен Г-образный порог высотой 1 *м*. Однако промывной сброс не всегда работает, поэтому поступление наносов в канал не предотвращается.

Трасса канала проходит в юго-западном направлении, пересекая большое количество водотоков и участков с галечниковыми грунтами (конусы выносов). В месте пересечения с р. Сангардаком предусмотрена подача в канал части речного стока, что увеличивает его расход до 50 *м*³/*с*.

Канал, оснащенный необходимым комплексом гидротехнических сооружений, находится в хорошем состоянии. В настоящее время ведутся работы по его бетонированию.

Дегресское водохранилище. Расположенное в 12 *км* к юго-западу от г. Денау, оно служило для повышения водообеспеченности 2,1 тыс. *га* орошаемых земель в Шурчинском районе. В состав сооружений входили земляная плотина максимальной высотой 12,7 *м* и башенный водовыпуск с донной трубой на расход 5 *м*³/*с*. Полезная емкость водохранилища составляла 11,9, полная 12,8 млн. *м*³. Водохранилище — наливное, наполнялось из канала Хазарбаг, а в многоводные годы — частично из р. Ходжаипака и за счет стока саев. Ныне оно заилилось.

К крупным распределителям северной зоны относятся следующие:

Денау — протяженностью около 30 *км*, с расходом в голове 30, в средней части 13 *м*³/*с*;

Хайрабад — с головным расходом 10 *м*³/*с*, протяженностью около 20 *км*, имеющий бесплотинный водозабор на правом берегу р. Кызылсу (Сангардака), оснащенный инженерным головным сооружением;

Дамарык — расходом около 8 *м*³/*с* с головным водозабором туземного типа на левом берегу р. Туполанга, выполненный в земляном русле, оснащенный инженерными сооружениями,— находится в хорошем состоянии.

Денау и Хайрабад примерно на половине длины выполнены в бетонной облицовке.

Выклинивающиеся и подземные воды в нижней части конусов выноса (Денау-Юрчинские болота) служат источником питания для системы канала Дайтуляк. Расход канала около 9 $м^3/с$, протяженность примерно 30 *км*. Он армирован инженерными сооружениями. Водозабор осуществляется из Карасу-Денауского коллектора с подпиткой из р. Кызылсу.

Системы южной зоны. На орошение используется в основном сток р. Сурхандарьи, зарегулированный в Южно-Сурханском и Учкызылском водохранилищах, а также сток р. Шерабада, с 1973 г.— часть стока р. Амударьи, подаваемого в систему канала Занг.

Южно-Сурханское водохранилище. Расположено в среднем течении р. Сурхандарьи. Створ плотины находится в районе станции Кызыл Октябрь. Водохранилище русловое, сезонного регулирования. Полный объем его 800, полезный 710 млн. $м^3$. Чаша водохранилища занимает пойму и три террасы реки.

В состав основных сооружений входят земляная плотина, катастрофический сброс и правобережный водовыпуск. Плотина общей длиной по гребню 4930 *м* и максимальной высотой 30 *м* выполнена комбинированным способом — из суглинка с укаткой и отсыпкой супеси в воду. Верховой откос укреплен бетонными плитами (сборными и монолитными), низовой — посевом трав. Вдоль низового откоса устроен закрытый дренаж для отвода грунтовых вод в р. Сурхандарью.

Катастрофический сброс с расчетным расходом 1000 $м^3/с$ представляет собой донную шестиочковую трубу длиной 140 *м*, уложенную в теле плотины. Управление затворами осуществляется из расположенной в напорном откосе железобетонной трехэтажной башни круглого сечения внутренним диаметром 25 *м*. На первом этаже размещаются аварийные и рабочие затворы, на втором — подъемники, на третьем — пульт управления и мостовой кран. Участок трубы сброса до башни — напорный, сечением 3,0×5,0 *м*, за башней — безнапорный, сечением 3,2×5,5 *м*. Выходная часть сброса — водобой расширяющейся формы длиной 110 *м* и шириной в конце 120 *м*, оборудованный рядами водобойных стенок и пирсов.

Правобережный водовыпуск, служащий для подачи воды в Шерабадский магистральный канал, по конструкции аналогичен катастрофическому сбросу. Он представляет собой трехочковую трубу сечением 2,5×3,0 *м* на напорном участке и 3,0×4,5 *м* — на безнапорном. Расчетный расход 150 $м^3/с$. В конце сооружения устроен водобойный колодец с забральной стенкой.

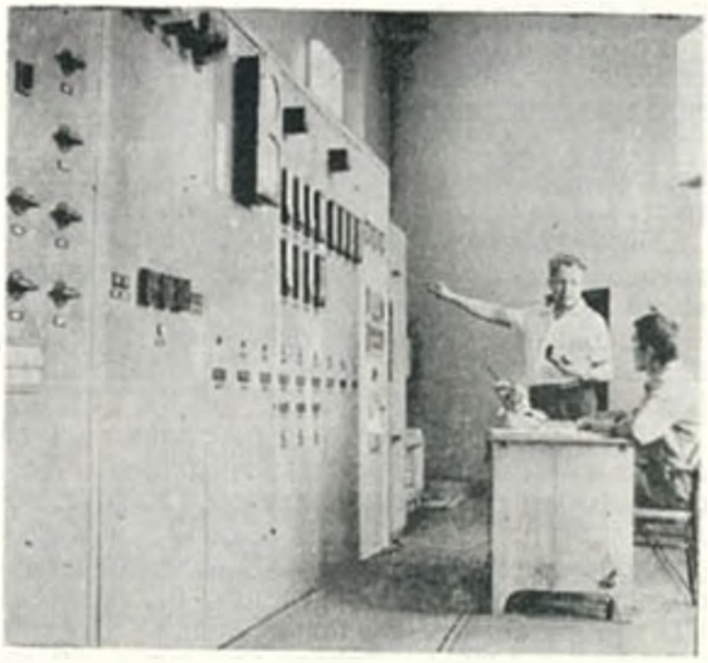
Весь комплекс сооружений водохранилища находится в хорошем состоянии и работает нормально. Ввод водохранилища позволил повысить водообеспеченность земель существующего орошения и начать широкое освоение целинных земель Шерабадской степи.

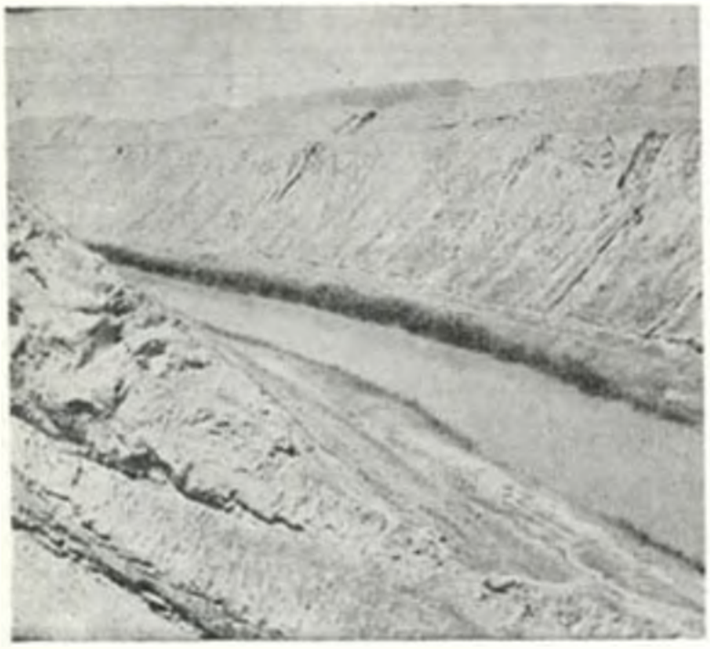
Учкызылское водохранилище. Расположено в нижнем течении р. Сурхандарьи в 20 *км* северо-западнее г. Термеза. Чаша водохранилища занимает естественную подковообразную котловину в пределах урочища Каттакум в районе разъезда Учкызыл. Водохранилище наливное, полным объемом 160, полезным 80 млн. $м^3$, служит для аккумуляции осенне-зимнего стока р. Сурхандарьи в целях повышения водообеспеченности земель существующего орошения и освоения 10 тыс. *га* новых земель. Кроме того, в случае необходимости из водохранилища осуществляется подпитка системы Термезского канала. Наполняется оно из магистрального канала Занг через распределитель Нижний Занг и подводящий канал.

К основным сооружениям относятся южная и западная дамбы обвалования, башенный водовыпуск и головной регулятор.

Дамбы обвалования, перекрывая подковообразную впадину, создают замкнутую чашу объемом 160 млн. $м^3$. Длина южной дамбы 1150, наибольшая высота 11,5, шири-

Диспетчерская Южно-Сурханского водохранилища





Шерабадский магистральный канал в глубокой выемке

на по верху 6, заложение откосов 3,5 *м*. Выполнена из местных мелкозернистых песков, слагающих ложе чаши. Верховой откос покрыт армобетонными плитами. Западная дамба длиной 2260 и высотой 5,2 *м* по конструкции аналогична южной за исключением крепления верхового откоса, который покрыт песчано-гравелистой смесью, обработанной нефтью. Запас в дамбах над расчетным горизонтом 2 *м*.

Водовыпуск представляет собой прямоугольную железобетонную башню высотой 20, сечением 4,2×4,2 *м*. За ней в теле плотины расположен водовыпуск в виде двухочковой железобетонной трубы длиной 55 *м*. Сооружение рассчитано на расход 10 $м^3/с$.

В 70 *м* от конца трубы водовыпуска расположен головной регулятор — открытый вододелитель, подающий воду в два распределителя: восточный — расходом 10 и западный — расходом 6 $м^3/с$. Оба распределителя выполнены в бетонной облицовке.

Весь комплекс сооружений находится в хорошем состоянии, полностью обеспечивая водой подкомандную зону.

Основные магистральные каналы правобережья в южной зоне — Шерабадский и Занг.

Шерабадский магистральный канал (ШМК). Канал общей длиной 27 *км*, с расчетным головным расходом 110 $м^3/с$, подает воду на земли Шерабадской и Кызырыкдарской степей. Головной водозабор осуществляется от правобережного водовыпуска Южно-Сурханского водохранилища. Построен канал в 1966 г. Трасса на первых 9 *км* проходит по правому берегу р. Сурхандарьи до пересечения с руслом Ташкупрюксая, где построен железобетонный дюкер длиной 150 *м* (пятиочковая труба размерами очка 3×3,5 *м*). За ним на канале имеется водовыпуск в канал Кумкурган (Сурхан) на расход 10 $м^3/с$. Далее, на протяжении 7 *км* канал проходит на северо-запад вдоль правого берега Ташкупрюксая, на 17-м километре пересекая гряду Хаудаг в выемке глубиной до 40 *м*. Заканчивается он на 27-м километре вододелителем с трубчатыми водовыпусками: в Правую ветку — 80, Левую — 30, распределитель Р-2 — 4 $м^3/с$. На 12-м километре канала в 1966—1970 гг. построена насосная станция.

Она подает оросительную воду на 83 тыс. *га* земель Шерабадской степи. Станция оборудована шестью осевыми вертикальными поворотно-лопастными насосами ОП10-185Г производительностью 14—25 $м^3/с$ каждый с вертикальными синхронными двигателями ВДС-325/69-16 мощностью 7500 *кВт* при 375 *об/мин*. Максимальный расход насосной станции 106 $м^3/с$, напор 28 *м*, общая установленная мощность 45000 *кВт*.

Успешный опыт применения таких насосов впервые в мире доказал возможность и целесообразность их использования при напорах около 30 *м*.

Основные процессы работы станции автоматизированы. В комплекс сооружений входит:

аванкамера, сопрягающая подводящий канал с приемными камерами. В ее конце расположена забральная стенка и сороудерживающие решетки, обслуживаемые очистной машиной Р-3-1А. Колебания горизонта воды перед насосной станцией — около 6 *м*;

станция размером в плане 53×19 *м*, общей высотой 38 *м*. Подводная часть здания выполнена из монолитного железобетона, наземная — сборная, с кирпичным заполнением;

напорный трубопровод диаметром 2,6, длиной 115 *м*. Он состоит из 6 ниток стальных труб и заканчивается сифоном, сопрягающим его с напорным бассейном;

напорный бассейн, выполненный из монолитного железобетона.

Энергоснабжение осуществляется от Таджикской энергосистемы по ЛЭП-220 *кВ* через районную подстанцию Шерабад-насосная.

Самотечная часть канала шириной по дну 12 *м* с наполнением 6 *м* на первых 5 *км* выполнена в бетонной облицовке, машинная шириной 40 *м* с наполнением 12 *м* пропускной способностью 70 $м^3/с$ — в земляном русле с учетом последующего бетонирования для

пропуска расчетного расхода 100 $м^3/с$. На канале построено 38 сооружений.

Левая ветка ШМК. Служит для орошения земель новых совхозов в Шерабадской степи. Канал в бетонной облицовке протяженностью 29,6 *км* построен в 1970 г. с головным расходом 25 $м^3/с$. Он проходит с севера на юг вдоль западных склонов возвышенности Хаудаг в просадочных грунтах, оснащен комплексом необходимых гидротехнических сооружений, в том числе семью перегораживающими с расходом 25,8 $м^3/с$, оборудованными автоматами горизонта воды гидравлического действия.

Правая ветка. Осуществляет подпитку земель в системе р. Шерабада. С 1967 г. ШМК, кроме машинного орошения земель Шерабадской степи, обеспечивает водоподачу расходом 10 $м^3/с$ в концевую часть (ниже водохранилища) канала Кумкурган (Сурхан).

Канал Кумкурган. Канал протяженностью 76,6 *км* построен в 1932 г. на расход 14 $м^3/с$. Головной водозабор осуществляется из р. Сурхандарьи в 35 *км* выше Южно-Сурханского водохранилища. В дальнейшем канал был реконструирован с доведением пропускной способности до 24 $м^3/с$. Он орошает 9 тыс. *га* в северной зоне и 6,5 тыс. — в южной.

Водозабор бесплотинный, осуществляется с помощью сипайных шпор. Гидроузел в голове состоит из регулятора канала и сброса на расход 50 $м^3/с$. Трасса канала почти на всем протяжении проходит параллельно реке, пересекая несколько крупных саевых русел в районе Южно-Сурханского водохранилища (Джаньльмасай, Ташкупрюксай, Аккапчигай). При строительстве водохранилища участок трассы в районе затопления перенесен к склону возвышенности Хаудаг. Верховой откос левой дамбы укреплен бетоном — на отдельных участках она выполняет роль водоудерживающей при наполнении чаши водохранилища до нормального подпорного уровня 415 *м*.

Канал армирован большим количеством инженерных гидротехнических сооружений, выполненных из бетона: 16 перепадами, 21 водовыпуском, акведуками и пр. Головная часть (до р. Шурчи) требует реконструкции, часть сооружений — капитального ремонта. Концевая часть после пересечения с Шерабадским магистральным каналом проходит в южном направлении, заканчиваясь в районе г. Джаркургана. В настоящее время она переключена на питание из ШМК, что позволило полностью водообеспечить около 7 тыс. *га* орошаемых земель.

Магистральный канал Занг. Этот канал, построенный в далеком прош-

Шерабадский магистральный канал

лом, постепенно расширялся и удлинялся. В настоящее время это крупнейший в области канал с головным расходом 86 $м^3/с$. К началу орошения земель южной зоны в 1949—1950 гг. система его включала магистральный канал Занг длиной 29 *км* и две концевые ветки — Талимаранскую (правую) длиной 25 *км* и Нижний Занг (левую) длиной 12 *км*. В этот период было освоено 7,5 тыс. *га* новых земель Талимаранского массива на левом берегу р. Карасу. В 1954 г. система оборудована буто-деревянным головным сооружением на расход 50 $м^3/с$. Для освоения целинных земель на правом берегу р. Карасу (Бешкутанского массива) через реку был построен деревянный акведук с расходом 5 $м^3/с$ и Бешкутанский распределитель длиной 17,5 *км* как продолжение Талимаранской ветки. Общая площадь орошения доведена до 25 тыс. *га*. Однако в связи с отсутствием плотинного гидроузла на р. Сурхандарье и незарегулированностью ее стока водообеспеченность этих земель полностью зависела от режима источника.

С 1960 г. начаты работы, включающие строительство плотинного водозаборного гидроузла на р. Сурхандарье на 28 *км* ниже плотины, реконструкцию магистрального канала Занг и отвода Нижний Занг, реконструкцию и продолжение Талимаранской ветки до Музрабадсая, устройство необходимых железобетонных сооружений (дюкера через Карасу, перегораживающих сооружений, сбросов и т. д.), бетонирование канала на участках с большими фильтрационными потерями. Ныне весь канал — от головы до Музрабадсая — общей длиной 90,5 *км* носит название Магистральный канал Занг.

Водозаборный гидроузел на р. Сурхандарье, строительство которого начато в 1964 и закончено в 1967 г., включает щитовую же-

лезобетонную плотину, правобережный регулятор и струенаправляющие дамбы в русле реки. Плотина общей длиной 74,5 *м* с восемью пролетами по 8 *м* создает подпор до 4,7 *м*. Ее расчетная пропускная способность 1000 $м^3/с$. Правобережный регулятор канала Занг с расходом 86 $м^3/с$ выполнен из железобетона и представляет собой четырехочковую трубу длиной 24 *м* с размерами очка 3,2×3,0 *м*.

Трасса канала на первых 15 *км* проходит с севера на юг, вдоль возвышенности Хаудаг и, огибая ее, выходит на южный склон. На 40-м километре она, поворачивая на запад, выходит на командные отметки Шерабадской степи. На 53-м километре канал пересекает р. Карасу. На пересечении с Музрабадсаем построен вододелитель в распределители Р-9 и Р-10.

Переход канала через р. Карасу выполнен дюкером, перегораживающим сооружением и сбросом в реку на расход 45 $м^3/с$. Дюкер — железобетонная трехочковая труба сечением 2,5 ×2,5 *м* и длиной 115 *м* на расход 45 $м^3/с$.

Расчетный расход канала в голове 86, в низовой части—18 $м^3/с$, ширина по дну изменяется от 20 до 2 *м*.

Канал оснащен комплексом необходимых сооружений, обеспечивающих гарантированную подачу воды в соответствии с графиком водопотребления: 11 перегораживающими с расчетным расходом от 85 до 18 $м^3/с$, дюкерами на пересечении с Карасу и Музрабадсаем и пр. Сооружения выполнены из железобетона, частично — из сборного. На протяжении около 40 *км* канал облицован бетоном, работы по бетонированию продолжаются.

Машинный канал Аму-Занг

В период неполной загрузки из канала наполняется Учкызылское водохранилище.

Канал Термез. Построенный еще в 1906 г., он служит для водоснабжения г. Термеза и орошения прилегающей территории. После строительства Учкызылского водохранилища канал переключен на подпитывание из его системы, благодаря чему орошаемые площади полностью водообеспечены. Кроме того, канал подпитывается из р. Сурхандарьи.

Головной регулятор на расход 5 $м^3/с$ расположен в нижнем течении реки. Забираемый расход регулируется сбросным сооружением. Голова канала оборудована шестикамерным отстойником длиной 1000 *м*, очистка которого от наносов осуществляется гидравлической промывкой.

Вдоль р. Сурхандарьи от плотины водохранилища до р. Амударьи узкой полосой протянуты земли самотечного орошения, подвешенные к каналам Кокайды и Янги.

Канал Кокайды. Канал с головным расходом около 20 $м^3/с$ протяженностью 60 *км* служит для орошения земель Джаркурганского района. Водозабор осуществляется из р. Сурхандарьи на 11,5 *км* ниже плотины Южно-Сурханского водохранилища с помощью сипайных шпор. Головное сооружение построено из бутобетона и представляет собой регулятор с шандорами.

Общее техническое состояние канала неудовлетворительное, почти все сооружения, в том числе и головной регулятор, требуют реконструкции. В основном канал выполнен в земляном русле (протяженность бетонированного участка около 15 *км*), что приводит к значительным потерям воды на фильтрацию из-за сильной проницаемости грунтов. В период паводков в него попадает большое количество наносов.

Канал Янги. Он забирает воду в нижнем течении р. Сурхандарьи. Длина канала 22 *км*, головной расход 5 $м^3/с$. Он требует реконструкции и оснащения инженерным головным сооружением.

Машинный канал «Аму-Занг». 1-я очередь его построена в 1973 г., с расходом 20 $м^3/с$ протяженностью 56 *км*, обеспечивает подачу амударьинской воды в верхний бьеф Зангского гидроузла. Трасса проходит по левому берегу р. Сурхандарьи, выше канала Янги, в основном на север. Водозабор из р. Амударьи бесплотинный, расположен на 16 *км* выше впадения р. Сурхандарьи. Канал построен в очень короткий срок в земляном русле и оснащен двумя одинаковыми по кон-

струкции насосными станциями с общей высотой подъема около 75 *м*.

Насосная станция «Аму-Занг-I» расположена в головной части канала с водозабором из р. Амударьи через подводящий канал длиной около 0,5 *км*. Производительность станции 18—20 *м³/с*, напор 33 *м*. Она оборудована 16 агрегатами 24НДС с двигателями ДА-30 мощностью 630 *кВт*. Суммарная установленная мощность 10 тыс. *кВт*. Насосная станция «Аму-Занг-II» имеет установленную мощность 12,8 тыс. *кВт*, напор 44 *м*.

Оросительные системы

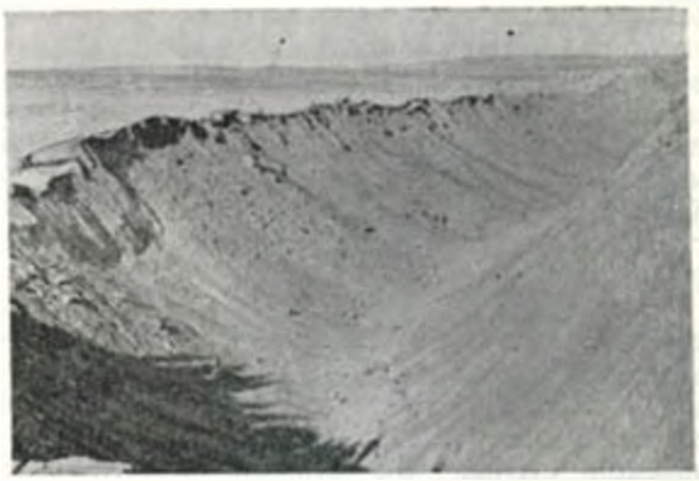
В северной зоне насчитывается более 30 оросительных систем, располагающихся в основном на правом берегу р. Сурхандарьи. На левом несколько небольших каналов (Фаизава, Кошчека) забирают воду из реки и орошают узкую полосу земель вдоль нее.

Проведение мероприятий по ликвидации многочисленных водозаборов с созданием закольцованности водных источников (реконструкция канала Хазарбаг, строительство канала Дайтуляк) позволило, перераспределяя их сток, повышать водообеспеченность маловодных систем. Однако они остались полуинженерными.

В южной зоне в соответствии с условиями командования выделяются системы правого и левого берега Сурхандарьи.

На правом берегу на территории новых совхозов Шерабадской степи построены современные оросительные системы (по каналу Занг и правой ветке ШМК) с полуавтоматическим распределением воды, отличающиеся высоким КПД. Часть земель правобережья орошается из р. Шерабада системой древнего орошения, включающей 13 отдельных каналов с расходом 15—0,5 *м³/с*, водозабором местного или полуинженерного типа. Исключение представляют каналы Хаджакия и Нетара, получающие воду из Шерабадского плотинного гидроузла. С 1965 г. система подпитывается из ШМК. В 1967—1970 гг. для улучшения водораспределения и повышения ее КПД построены правобережный и левобережный объединители от гидроузла с расходом 5 *м³/с*.

На левом берегу р. Сурхандарьи находятся системы старого орошения без плотинных водозаборных гидроузлов. Вследствие сложности забора расчетных расходов и большого количества наносов, поступающих в магистральные каналы, из общей подкомандной площади устойчиво поливается лишь 60—70% земель. На небольшие массивы но-



Строительство канала Аму-Занг

вого машинного орошения ниже Южно-Сурханского водохранилища (Огрыгузар, Корсаклы) вода подается насосной станцией с подводящим каналом из нижнего бьефа катастрофического сброса водохранилища. Расход насосной станции 15 *м³/с*, напор 48 *м*. Техническое состояние этих систем неудовлетворительное: отсутствие инженерных водозаборных сооружений и большие потери воды в каналах обусловливают низкий КПД и затрудняют плановую подачу воды:

Система	*КПД*	*Оросительная норма, м³/га*
Северная зона	0,59	14 100
канал Хазарбаг	0,60	14 000
Южная зона		
Шерабадский магистральный канал	0,73	16 470
Левая ветка	0,80	16 500
Канал Занг	0,75	14 200
зона нового орошения	0,80	14 500
Река Шерабад	0,58	16 450
Левый берег р. Сурхандарьи	0,60	16 700
По области	0,64	15 800

Всего по области из 62 точек водозабора в 1974 г. инженерными сооружениями оборудовано 23, в том числе 8 — машинного подъема. Количество гидропостов на каналах составляло 632. Общая протяженность межхозяйственной сети достигла 923,3 *км*: 466,5 — каналы расходом до 10 *м³/с*, 356,3 — расходом от 10 до 50, 100,5 — свыше 50.

Для повышения КПД осуществляется бетонирование каналов. Общая протяженность каналов с бетонным покрытием в области составила в 1974 г. 1777,1 *км*: 389,5 межхозяйственных и 1387,6 — внутрихозяйственных (табл. 21).

Коллекторно-дренажная сеть. На землях старого орошения она, в основ-

ном, открытая и, как правило, требует реконструкции. Наиболее развита она на землях нового орошения Гагаринского и Шерабадского районов. Это инженерная система, состоящая из дрен (открытых и закрытых) и магистральных коллекторов-сбросов (К-1, К-2 и т. д.). Впервые в области здесь ведется строительство системы закрытого дренажа (табл. 22).

В южной зоне расположен и наиболее крупный водосборно-сбросной тракт (ВСТ) — основной водоприемник дренажно-сбросных вод, а также селевых паводков с территории северной части Шерабадской и Кызырыкдарской степей. Он отводит поступивший сток в р. Карасу, по которой поступает в р. Амударью. Устье ВСТ расположено на 3 *км* севернее пересечения канала Занг с р. Карасу. Трасса ВСТ общей длиной 22 *км* идет в северо-восточном направлении до пересечения с Правой веткой ШМК и, поворачивая на север, проходит по руслу Кагнысая. Ниже пересечения с Правой веткой ВСТ принимает селевое русло — Левую ветку, которая, пересекая в северо-восточном направлении степь Кызырыкдара, доходит до Ташкупрюксая. Расчетный расход тракта на первых 18,5 *км* равен 20, далее — 95 *м³/с*, ширина по дну 20 и 5 *м*. На ВСТ имеется 16 сооружений.

Водохозяйственное строительство на целинных землях Шерабадской степи. Основные положения программы освоения целинных земель разработаны в «Генеральном плане орошения и сельхозосвоения новых земель на базе Южно-Сурханского водохранилища» (1960) и в «Технико-экономическом докладе об орошении и сельхозосвоении земель на базе Южно-Сурханского водохранилища» (1970), составленных институтом «Средазгипроводхлопок».

Таблица 21

Показатели мелиоративных систем Сурхандарьинской области

Сеть, *км*	1960 г.	1970 г.	1974 г.
Оросительная	1917,7	3398,8	6495,8
межхозяйственная	897,0	845,3	923,3
с бетонным покрытием		202,8	389,5
внутрихозяйственная	1050,7	2553,5	5572,5
с бетонным покрытием		475,3	1387,6
количество точек водозабора	82,0	88,0	62,0
кол-во гидротехнических сооружений	1085,0	1426,0	2890,0
Коллекторно-дренажная	1001,6	3997,1	4909,7
межхозяйственная	316,7	654,2	661,4
внутрихозяйственная	687,9	3342,9	4242,3
закрытая	—	1276,4	2034,8

Таблица 22

Протяженность коллекторно-дренажной сети (1974 г.)

Административный район	Межхозяйственная, *км*	Внутрихозяйственная, *км*		Площадь дренированная, тыс. *га*	Удельная протяженность, пог. *м/га*
		всего	открытая		
Байсунский	—	—	—	—	—
Денауский	64,4	280,1	280,1	18,0	19,1
Сариасийский	29,2	100,4	100,4	7,0	18,4
Шурчинский	128,6	156,8	156,8	19,3	15,2
Термезский	169,9	586,3	586,3	25,8	29,3
Джаркурганский	58,3	167,7	167,7	12,9	17,5
Гагаринский	179,0	1514,2	420,6	27,1	62,5
Шерабадский	32,0	1436,8	495,5	29,2	50,3
Итого	661,4	4242,3	2207,5	139,3	35,2

Примечание. Внутрихозяйственная закрытая сеть по Гагаринскому району составляла 1093,6 *км*, а по Шерабадскому — 911,2.

В проекте предусматривалось создание 13 хлопководческих совхозов, садово-виноградарского и совхоза субтропических культур. В 1974 г. в строй вступили уже девять совхозов. Ввод площадей по Зангскому массиву в 1962 г. составил 2,1 тыс. *га*, в 1963 г. — 8,1, в 1964 г. — 3, 6, в 1965 г. — 6, 6. В 1966—1970 гг. с созданием новых совхозов на Зангском и Шерабадском массивах в сельхозоборот было введено соответственно 12,5 и 20,1 тыс. *га* площадей, в 1971—1974 гг. — 1,1 и 17,2, в 1975 г. — 34 и 37,3. Таким образом, строительство Южно-Сурханского водохранилища и осуществление технических мероприятий позволили к 1975 г. ввести в сельхозоборот по целинным совхозам Шерабадской степи 71,3 тыс. *га* площадей. В перспективе намечено довести их до 75,3 тыс. *га*.

С целью унификации элементов принята единая схема оросительной и коллекторно-дренажной сети, которая создается в комплексе с дорожной. Применяется поверхностный способ полива по длинным бороздам без временной сети. Борозды длиной до 400 *м* проходят по наибольшему уклону, питаясь непосредственно из участковых распределителей. Площадь поливного участка в среднем составляет 400×400 *м*. Планировка почти всех участков — под наклонную плоскость.

Оросительная сеть с полуавтоматическим распределением воды простейшими вододействующими автоматами выполняется по следующей схеме. Межхозяйственные распределители, берущие начало из магистральных каналов, обслуживают 2—3 агроучастка площадью 3—5 тыс. *га*. Рассчитанные на расход 3—8 *м³/с*, они

проходят по наибольшему уклону на расстоянии 3—6 *км* друг от друга. Каналы выполнены в монолитном бетоне, частично оборудованы вододействующими автоматами горизонта воды сифонного типа или с сегментными затворами. Эти сооружения работают, используя гидростатический напор, без внешних источников энергии. В голове межхозяйственных распределителей трубчатые водозаборные сооружения, оборудованные водомерными приставками для учета воды, обеспечивающими точное и оперативное вододеление.

Хозяйственные распределители I порядка с расходом 1,5—3 $м^3/с$ проходят вдоль горизонталей на расстоянии 2,5—3 *км* друг от друга. Каналы выполнены в монолитном бетоне и оснащены тарированными водовыпусками-модулями, пропускающими практически постоянный расход независимо от колебаний горизонта воды.

Хозяйственные распределители II порядка (бригадные) с расходом 250—350 *л/с*, как правило, двустороннего командования, проходят по наибольшему уклону на расстоянии 600—1000 *м* друг от друга. Каналы треугольного сечения, облицованы сборными бетонными плитами.

Участковые распределители берут начало от хозяйственных II порядка, обслуживают поливные участки площадью 12—20 *га*, проходя вдоль горизонталей на расстоянии 400 *м* друг от друга. Выполнены в земляном русле треугольного сечения на расход 150 *л/с*. В дальнейшем намечено использование гибких переносных трубопроводов.

Коллекторно-дренажная сеть включает коллекторы I и II порядка, дрены (открытые и закрытые) и водосборные канавы.

Коллекторы I порядка проходят параллельно межхозяйственным распределителям на расстоянии 3—5 *км* друг от друга по наибольшему уклону и служат для отвода дренажных и сбросных вод с орошаемой территории в основные водоприемники — реки Карасу и Амударью. Коллекторы II порядка проходят вдоль горизонталей на расстоянии 2,5—3,5 *км* друг от друга параллельно хозяйственным распределителям I порядка. Глубина коллекторов 4—5 *м*.

Открытые дрены отводят воду с площади бригадного участка в коллекторы II порядка. Проходят они по наибольшему уклону параллельно хозяйственным распределителям II порядка. Закрытые дрены устраиваются из гончарных труб по наибольшему уклону местности на глубине 3,5 *м*.

Водосборные канавы служат для сбора сбросной воды из поливных борозд одного участка и отвода ее в дрены. Рассчитаны на расход 150 *л/с*, проходят с верховой стороны

Шерабадская степь. Дреноукладчик

участковых распределителей на расстоянии 400 *м* друг от друга, приняты открытыми глубиной 1—1,2 *м*.

При дальнейшем развитии орошения в Шерабадской степи на территории конуса выноса р. Шерабада намечено строительство 200 скважин вертикального дренажа.

Строительство в Сурхандарьинской области осуществляется Сурхансовхозводстроем, подчиненным Узглавводстрою. Для обеспечения водохозяйственного строительства в Шерабадской степи создана широкая сеть объектов стройиндустрии.

Эксплуатация мелиоративных систем

Управление системами и водопользование. Постоянный технический надзор и уход за оросительными и коллекторно-дренажными системами, гидросооружениями, их ремонт и реконструкция осуществляются Областным управлением оросительных систем (ОблУОСом). В подчинении ОблУОСа находятся семь районных управлений оросительных систем (райУОСы) на самостоятельном балансе, шесть управлений магистральных каналов и водохранилищ, управление мелиоративных систем, два СМУ, дирекции водохозяйственного и энергетического строительства на базе Южно-Сурханского водохранилища. Органы водного хозяйства проводят большую и планомерную работу по подъему и постоянному развитию орошаемого земледелия в области.

В 1973 г. объем водозабора из источников составил 3,9 $км^3$, хозяйствам подано 3,4 $км^3$. В водохранилищах накоплено 891 млн. $м^3$ воды (около 36% планового объема потребления). Планы водопользования составляются районными управлениями оросительных систем в феврале-марте согласно плану размещения площадей сельхозкультур для каждого хозяйства по источникам орошения и каналам. В табл. 23 приведены данные по объему водоза-

бора-водоподачи в районах области на 1973 г. В 1976 г. объем водозабора составил 3711,1 тыс. $м^3$ (в вегетационный период — 3242,9 тыс., в невегетационный — 468,2 тыс.), а суммарная подача воды в точках выдела хозяйствам — 3363,3 тыс. *м* (в вегетационный период — 2959 тыс., в невегетационный — 404,3 тыс.).

Учет расходов воды по оросительной и коллекторно-дренажной сети осуществляется по 710 гидропостам, из которых шесть оборудованы водомерными устройствами (учет воды по опорным постам на источниках орошения осуществляет УГМС УзССР). Из общего количества гидропостов 79 — на коллекторно-дренажной сети, в том числе 58—на межхозяйственной.

Потери воды по магистральным и межхозяйственным каналам определяются по данным фактических замеров.

Основные эксплуатационные мероприятия. Наряду с освоением новых массивов целинных земель и строительством оросительных систем большое внимание уделяется осуществлению мероприятий по реконструкции существующих систем на землях старого орошения, в том числе бетонированию каналов.

В 1970 г. за счет средств ОблУОС забетонировано 13, в 1973 г.—33,5 *км* каналов. Общая протяженность сети в бетонной одежде составила около 1780 *км*. Благодаря этому увеличилась пропускная способность сети и уменьшился объем ежегодной очистки. КПД оросительных систем повысился с 0,61 до 0,65.

В настоящее время по удельной протяженности оросительных каналов с бетонным покрытием область занимает одно из первых мест в республике. Выполняется большой объем по очистке оросительной и коллекторно-дренажной сети (табл. 24, 25). Так, в 1975 г. объем очистки межхозяйственной сети составил 2027 тыс., внутрихозяйственной — 5897 тыс. $м^3$.

Поскольку системы в основном (за исключением Шерабадского магистрального и канала Занг) не имеют плотинных водозаборных гидроузлов и полностью зависят от режима источников, ежегодно выполняются большие объемы регулировочных работ и мероприятия по борьбе с наносами. Кроме того, в период прохождения паводков значительные средства затрачиваются на ремонтные работы в головной части систем.

Схема организации службы эксплуатации Сурхандарьинского ОблУОСа

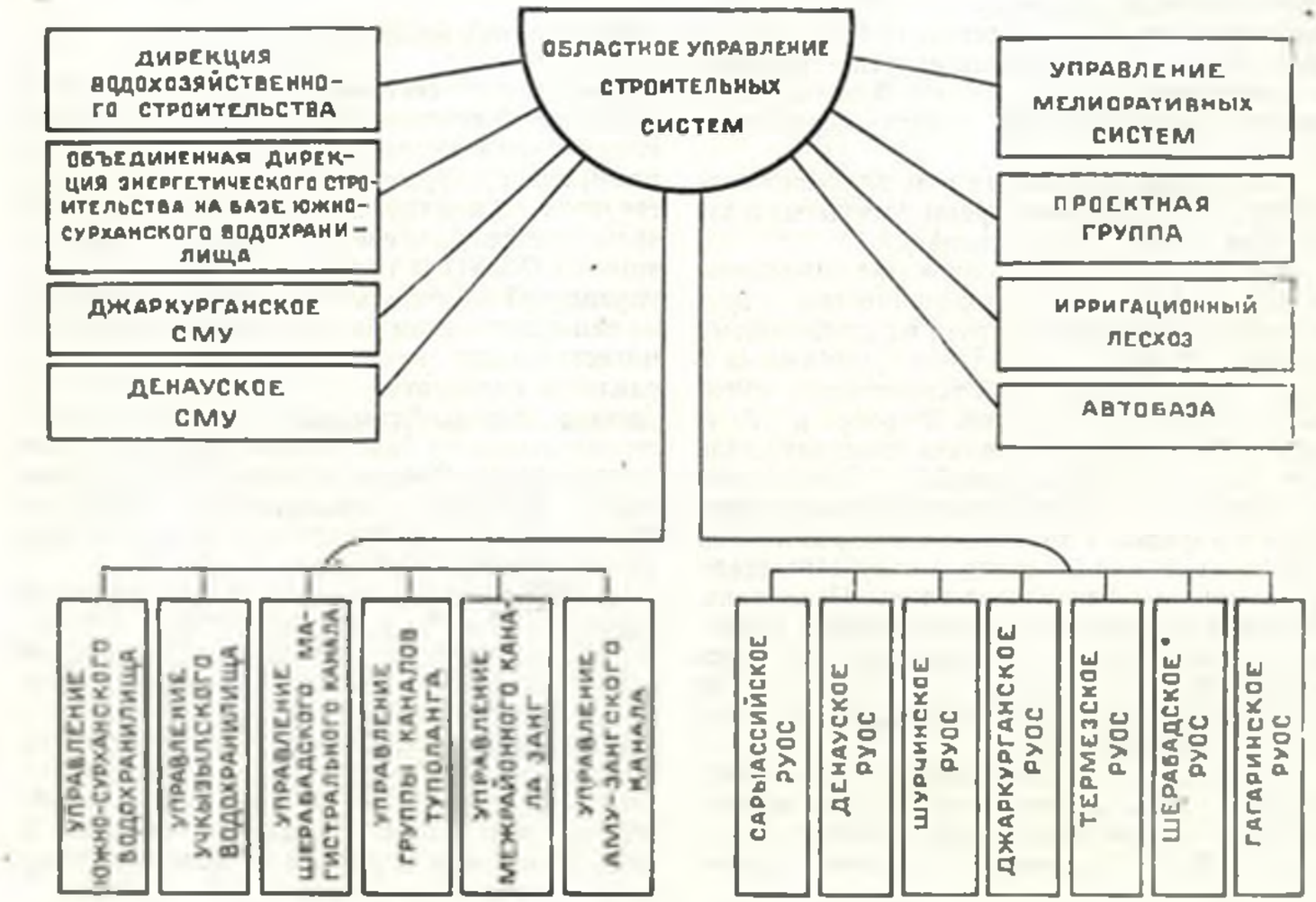


Таблица 23

Объем водозабора-водоподачи по районам Сурхандарьинской области в 1973 г., тыс. $м^3$

Административный район	Забор из источников орошения	Суммарная подача воды в точках выдела хозяйствам
Сариасийский	322,63	270,38
вегетационный	280,15	250,60
невегетационный	42,48	19,78
Денауский	397,80	363,35
вегетационный	363,26	334,12
невегетационный	34,54	29,23
Шурчинский	539,85	436,14
вегетационный	491,82	400,29
невегетационный	48,03	35,85
Джаркурганский	711,99	621,65
вегетационный	616,00	541,58
невегетационный	95,99	80,07
Термезский	600,95	508,51
вегетационный	505,78	426,14
невегетационный	95,17	82,37
Гагаринский	630,96	476,27
вегетационный	529,16	401,16
невегетационный	101,80	75,11
Шерабадский	712,44	697,32
вегетационный	595,14	585,71
невегетационный	117,30	111,61
Байсунский	54,38	54,38
вегетационный	43,82	43,82
невегетационный	10,56	10,56
Всего по области на орошение	3971,00	3428,00
вегетационный	3425,13	2983,42
невегетационный	545,87	444,58

Таблица 24

Динамика выполнения работ по очистке, тыс. $м^3$

Год	Оросительная сеть	Коллекторно-дренажная сеть	Всего
1940	1009	17	1026
1949	1610	365	1975
1955	3414	1780	5194
1965	2995	6555	9550
1970	8061	6785	14 846
1975	7225	7924	15 149

Таблица 25

Объем очистки коллекторно-дренажной сети в 1973 г.

Район	Межхозяйственная сеть		Внутрихозяйственная сеть		Всего	
	протяженность, км	объем, тыс. $м^3$	протяженность, км	объем, тыс. $м^3$	протяженность, км	объем, тыс. $м^3$
Сариасийский	10,0	100,0	48,8	399,8	58,8	499,8
Денауский	16,3	180,0	41,2	318,1	57,5	498,1
Шурчинский	39,9	414,1	45,3	467,7	85,2	881,8
Джаркурганский	39,1	593,0	72,8	687,8	111,9	1280,8
Термезский	45,9	766,0	170,8	2006,2	216,7	2772,2
Шерабадский	6,1	113,3	29,8	294,4	35,9	407,7
Гагаринский	33,0	468,0	64,6	552,5	97,6	1020,5
Итого	190,3	2634,4	473,3	4726,5	663,6	7360,6

Таблица 26

Технико-экономические показатели насосных станций Сурхандарьинского ОблУОС на 1975 г.

Насосная станция	Количество агрегатов	Марка насоса	Производительность насосной станции, $м^3/с$	Напор, м	Установленная мощность, тыс. кВт	Площадь орошения, тыс. га	Количество поданной воды, тыс. $м^3$	Расход электроэнергии, тыс. кВт	Удельные затраты на $м^3$ воды, коп.
Шерабадская	6	ОП10-185г.	108,1	29	45,0	39,8	703,3	62,9	0,1
Айбарак-1-2	»	14НДС	1,5	37	1,0	1,0	9,7	1,4	0,5
Астана-1-2	10	18НДС	4,3	25	2,1	0,9	17,7	0,6	0,1
Гадаба	10	350Д90 24НДС, 18НДС	8,7	34	4,7	3,5	44,3	6,5	0,2
Аму-Занг-1	16	24НДС	17,6	33	10,0	—	91,0	10,4	0,1
Аму-Занг-2	»	»	17,6	44	12,8	—	77,5	12,3	0,2
Бандыхан	2	22НДС	2,0	42	1,2	0,7	14,5	1,4	0,2

В связи с развитием машинного орошения в бассейне действует большое количество крупных насосных станций, эксплуатация которых потребовала организации при ОблУОС Управления насосных станций с технической службой (табл. 26). Кроме того, в области работают и мелкие насосные станции, большая часть которых находится в ведении хозяйств-водопользователей. Техническое обслуживание таких насосных станций осуществляется по договорам Областным управлением оросительных систем.

Глава VI. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА ОБЛАСТИ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ТРАНСПОРТ

За годы Советской власти произошел громадный подъем всего народного хозяйства области. Объем валовой продукции увеличился более чем в 30 раз, построено свыше 60 промышленных предприятий, на базе местных месторождений создана нефтедобывающая и угледобывающая промышленность.

Территорию области пересекают крупные инженерные коммуникации, широко развито речное и воздушное сообщение.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Основные направления сельского хозяйства — растениеводство и животноводство. Первое место по использованию поливных земель занимают посевы хлопчатника, преимущественно тонковолокнистых сортов; второе — кормовые культуры. За 1928—1970 гг. производство хлопка-сырца увеличилось более чем в 30 раз. В настоящее время область дает около 60% его производства в Союзе. Урожайность хлопчатника, составлявшая в 1971 г. 27,4, в 1972 г.— 30,8, в 1975 г.— 33,6, повысилась в 1976 г. до 34,2 *ц/га*.

Основу животноводства составляет скотоводство молочно-мясного направления, что подтверждается данными о поголовье скота на 1 января 1977 г.:

	Поголовье, тыс.
Крупный рогатый скот	284,6
коровы	113,4
Свиньи	17,1
Овцы	717,5
Козы	132,0
Лошади	8,2
Птица	746,1

В 1976 г. валовой продукции сельского хозяйства произведено на 491,7 млн. руб., в том числе продукции растениеводства на 390,1 млн. (75%): хлопка-сырца — 483 тыс. *т*, зерновых— 122,6 тыс.

Объем основных видов продукции животноводства в 1976 г. составил: 19,2 тыс. *т* мяса, 145,7 тыс. *т* молока, 47,8 млн. шт. яиц и др.

Основные землепользователи области — колхозы и совхозы, за которыми закреплено около 90% всех земель и примерно 96% сельскохозяйственных угодий. В 1976 г. насчитывалось 60 колхозов, в основном в зоне старого орошения (средний размер землепользования хлопководческих составлял 14 тыс. *га*, а зерноводческих —5,7), и 38 совхозов, расположенных главным образом в зоне нового орошения, включающей территории Шерабадского и Гагаринского районов (средний размер землепользования хлопководческих составлял 8,8 тыс. *га*, зерноводческих — 11,9 и овоще-молочных 2,9). В табл. 27 приведены водоземельные показатели по хозяйствам области на 1973 г.

Передовые хозяйства области. К ним относятся совхоз «Хазарбаг» Денауского района, колхоз «Коммунизм» Сариасийского и совхоз им. Мурадова Шерабадского районов.

Совхоз «Хазарбаг», созданный в 1929 г. в южной зоне, — крупное высокотоварное хлопководческое хозяйство с площадью землепользования 6227 *га*, в том числе 4385 — регулярно орошаемой пашни, 52 — под садами, 23 — под виноградниками и 40 — под тутовыми плантациями и др. В совхозе насчитывается семнадцать поселков. В перспективе намечено развитие только шести, остальные подлежат постепенному сносу.

Территория в основном отличается волнистым рельефом, переходящим в относительно ровную долину. Незначительная по площади юго-западная часть представляет собой днище бывшего сая с крутыми обрывистыми берегами.

Грунты представлены средними, легкими суглинками и супесями, реже — тяжелыми суглинками и песками, почвенный покров — главным образом типичными сероземами

Таблица 27

Водоземельные показатели по хозяйствам Сурхандарьинской области на 1973 г.

Хозяйство	Основное направление	Площадь, тыс. га		Источник орошения	Кол-во точек водозабора	Расход в годовом системы, м³/с	Объем водоподачи, млн. м³
		общая	орошаемая				
Байсунский район							
Совхозы:							
«Дербент»	Коневодство	68,5	0,3	Шерабад	8	0,17	5,27
им. 50-летия ВЛКСМ	Каракулеводство	86,1	1,8	Шерабад, родники	5	0,39	12,24
«Сайроб»	»	92,4	2,9	»	5	0,28	8,98
«Рабат»	Садоводство	8,2	1,7	Байсунсай, родники	8	0,43	13,53
«Байсун»	Овцеводство	164,7	3,0	»	5	0,45	14,36
Межсовхозный скотопрогонный пункт		4,4		Байсунсай	1		
Итого		424,3	9,7		32	1,72	54,38
Денауский район							
Колхозы:							
им. Ахунбабаева	Хлопководство	7,4	2,1	Денау, Денау-Юрчинские болота	5	1,70	31,20
«Галаба»	»	18,4	2,7	Хайрабад, Денау	4	2,20	41,20
им. 8-го Марта	»	10,9	1,5	Хазарбаг	1	1,20	20,60
им. Жданова	»	13,1	2,4	Денау, Денау-Юрчинские болота	11	1,90	34,60
им. Калинина	»	8,3	1,1	Денау-Юрчинские болота	7	0,80	14,40
«Навои»	»	8,7	1,2	Туполанг, Денау-Юрчинские болота	4	0,90	17,20
«Москва»	»	10,2	2,0	Туполанг, Денау	6	1,60	30,40
им. Ильича	»	8,6	1,1	Хазарбаг, Сангардак	3	0,70	12,50
«Ленин байроги»	»	1,0	0,6	»	2	0,40	7,30
им. С. Рахимова	»	20,1	1,6	»	7	1,08	20,00
им. Куйбышева	»	3,3	1,7	»	3	1,19	22,00
им. Ульянова	»	10,1	1,1	Сангардак, Денау	10	0,70	12,50
«50 лет Октября»	»	13,4	2,3	Сангардак, Денау	11	1,90	35,40
«Социализм»	»	22,0	1,3	Хазарбаг	4	0,84	15,50
им. Ф. Энгельса	»	5,2	0,5	»	1	0,30	4,92
им. К. Маркса	»	8,1	0,2	»	1	0,10	1,80
«Кызыл Октябрь»	»	3,6	0,4	»	1	0,20	3,20
Межколхозная птицефабрика	Птицеводство	0,2	0,1	Туполанг	1	0,04	0,65
Совхоз «Хазарбаг»	Хлопководство	6,2	4,7	Хазарбаг, Хайрабад	2	2,52	59,98
Ромсовхоз	Возделывание сахарного тростника	1,5	1,0	«Ромсовхоз»	1	0,52	12,45
Итого		180,3	29,6		85	20,79	397,80
Сарнасийский район							
Колхозы:							
«Коммунизм»	Хлопководство	84,2	5,0	Харкуш, Каратаг, Туполанг	32	2,40	56,88
им. Калинина	»	20,7	2,6	Астана	5	1,86	43,90
им. В. И. Ленина	»	17,3	2,1	Файзава	2	1,64	38,20

Продолжение табл. 27

Хозяйство	Основное направление	Площадь, тыс. га		Источник орошения	Кол-во точек водозабора	Расход в головке системы, м³/с	Объем водоподачи, млн. м³
		общая	орошаемая				
«Ленинизм»	Хлопководство	25,9	1,4	Харкуш	2	1,10	26,40
«Ленинград»	»	14,2	1,1	Туполанг	5	0,71	16,91
им. XXII партсъезда	»	19,2	1,6	Дашнабад, Туполанг	8	0,77	18,50
«Правда»	»	19,8	1,7	»	3	0,84	20,00
им. Свердлова	»	13,1	1,6	Дашнабад	2	0,91	20,75
«Узбекистан»	»	18,4	1,3	Туполанг	11	0,85	20,30
им. К. Маркса	»	7,8	1,2	Туполанг, Шаргунсай	7	0,75	18,00
им. Д. Пирназарова	»	14,2	1,3	Каратаг, Туполанг	3	0,78	18,60
им. Ахунбабаева	»	42,6	1,7	Туполанг	8	0,81	19,10
Межколхозная откормочная база	»	1,2	0,2	»	3	0,18	—
Совхозы:							
Птицесовхоз № 3	Птицеводство	0,5	0,1	Каратаг	1	0,07	—
«Бабатаг»	Овцеводство	100,0	0,6	Кафиринган	1	0,63	—
«Сариасия № 7»	Садоводство	1,1	0,8	Дашнабад, Туполанг	3	0,20	4,90
Итого		400,2	24,3		96	14,50	322,63
Шурчинский район							
Колхозы:							
им. Ахунбабаева	Хлопководство	197,0	2,5	Дайтуляк, Кумкурган, Хазарбаг	21	1,78	42,18
им. 30-летия Октября	»	6,3	1,4	Дайтуляк, Хайрабад, Хазарбаг	11	0,96	22,32
«Ленинабад»	»	7,9	2,0	Хазарбаг, Хайрабад	9	1,35	32,04
им. Кирова	»	3,1	1,7	Кумкурган, Дайтуляк, Хазарбаг	8	1,23	29,23
«Коммуна»	»	13,7	1,4	Дайтуляк, Кумкурган	6	1,04	24,30
им. XXIII партсъезда	»	12,6	1,2	»	4	0,93	22,10
«Ленинград»	»	4,5	2,3	Хазарбаг, Ходжаипак	13	1,32	31,37
им. Ф. Энгельса	»	3,0	1,7	Хазарбаг	4	1,28	30,00
им. Жданова	»	49,6	2,9	Дайтуляк, Кумкурган, Хазарбаг	17	1,74	41,26
им. Калинина	»	2,0	1,3	Хазарбаг	5	0,86	20,36
«Ленинизм»	»	2,9	1,8	»	4	1,10	26,14
им. К. Маркса	»	4,8	1,6	»	8	1,07	25,43
«Околтин»	»	11,7	1,5	Хазарбаг, Ходжаипак	11	1,00	23,27
им. Чкалова	»	3,3	2,3	Хазарбаг, Айбарак, Ходжаипак	21	1,33	31,11
«Шарк Юлдузи»	»	7,2	2,7	»	32	1,48	35,34
Межколхозная откормочная база		0,2	0,2	Хазарбаг	1	—	—
Совхозы:							
«Узбекистан»	Каракулеводство	46,3	1,8	Кумкурган, Хазарбаг	8	1,10	27,71
им. 30-летия ВЛКСМ	Хлопководство	4,6	3,0	Кумкурган	14	2,77	65,82
им. Гагарина	Каракулеводство	119,3	0,3	»	4	0,22	5,17
«Шурчи-13»	Садоводство, виноградарство	0,6	0,4	Хазарбаг	2	0,20	4,70
Итого		323,3	34,0		203	22,76	539,85

Южно-Сурханское водохранилище. Башня водовыпуска в Шерабадский магистральный канал

Катастрофический сброс водохранилища

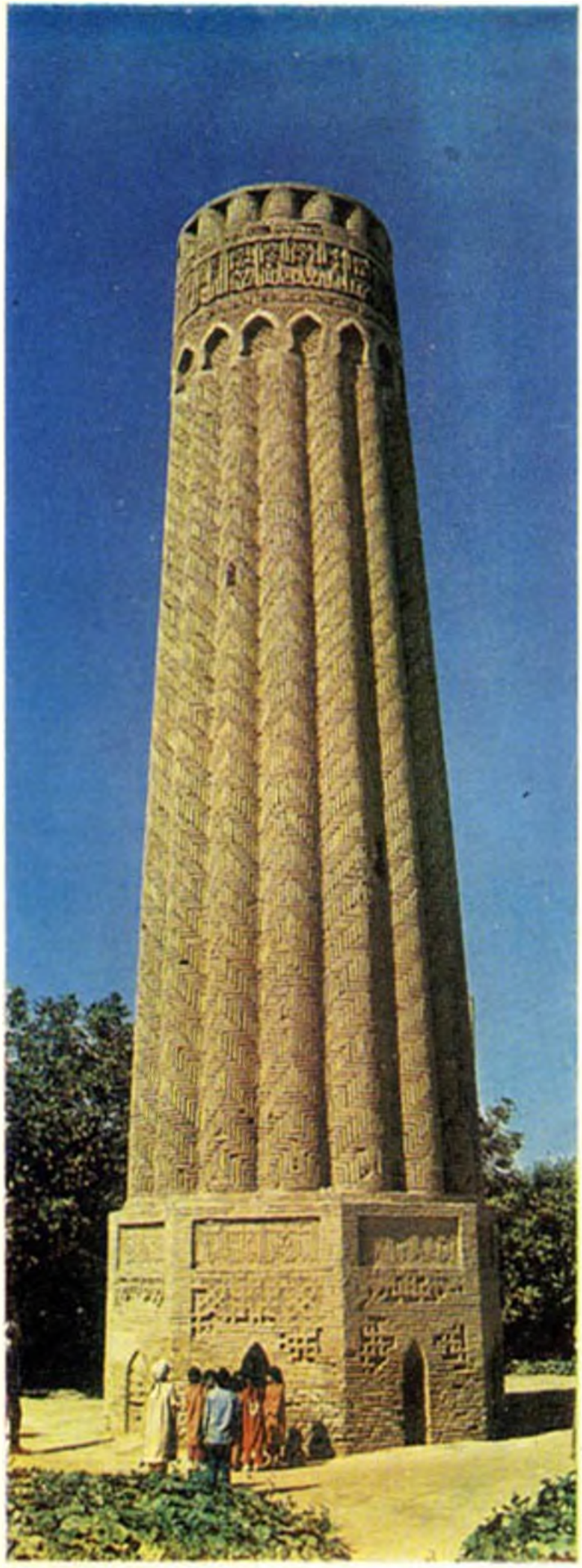
Головное сооружение Шерабадского магистрального канала (ШМК) на Южно-Сурханском водохранилище

Башня катастрофического сброса водохранилища

Шерабадская насосная станция

Машинный зал Шерабадской насосной станции

Напорный трубопровод



Шерабадская степь до освоения

Минарет в г. Джаркургане

Шерабадская степь после освоения

Занская водозаборная плотина на р. Сурхандарье

Перегораживающее сооружение на канале Зан

Учкызылское водохранилище

Водозаборная плотина на р. Шерабаде

Строительство Шерабадского магистрального канала

Акведук на канале Кумкурган

Акведук на канале Астана через р. Сурхан

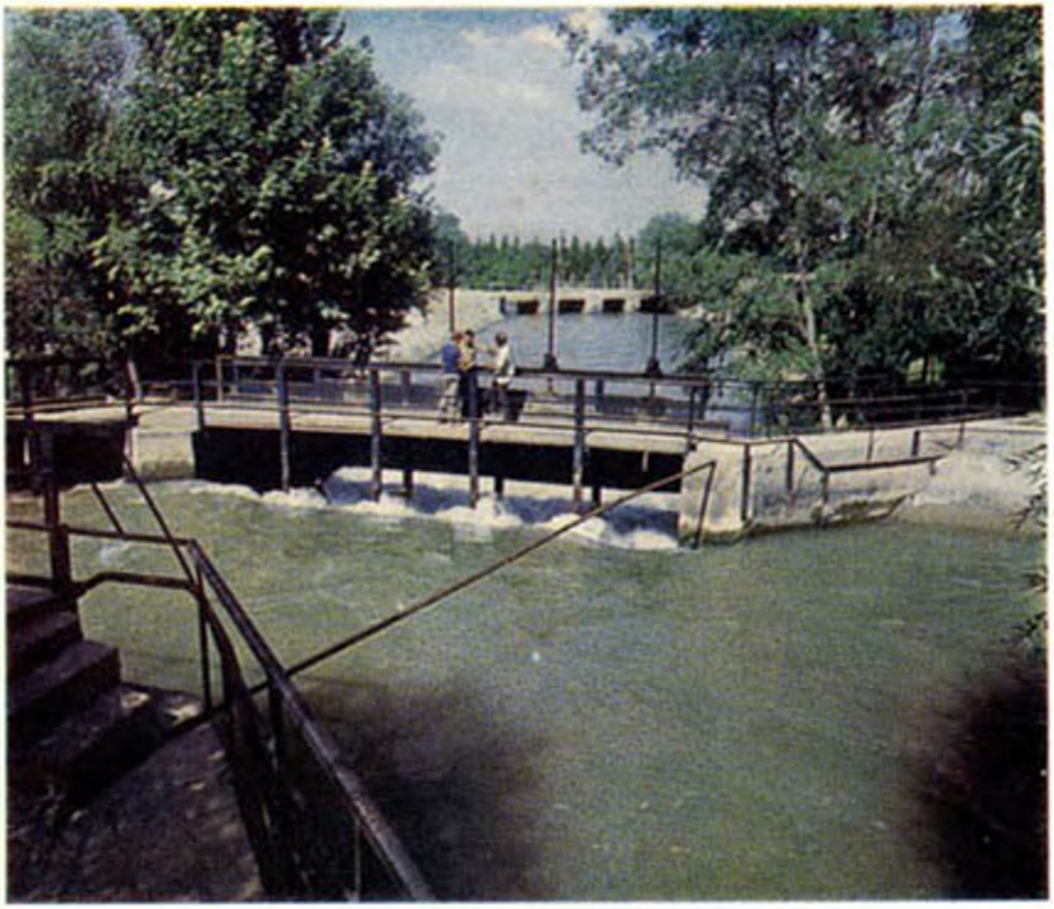
Перегораживающее сооружение на правой ветке Шерабадского магистрального канала

Концевой вододелитель на ШМК

Аму-Зангская насосная станция, общий вид

Машинный зал Аму-Зангской насосной станции

Насосная станция «Астана»



Вододелитель на 6-м километре канала Хазарбаг. Регулятор сброса

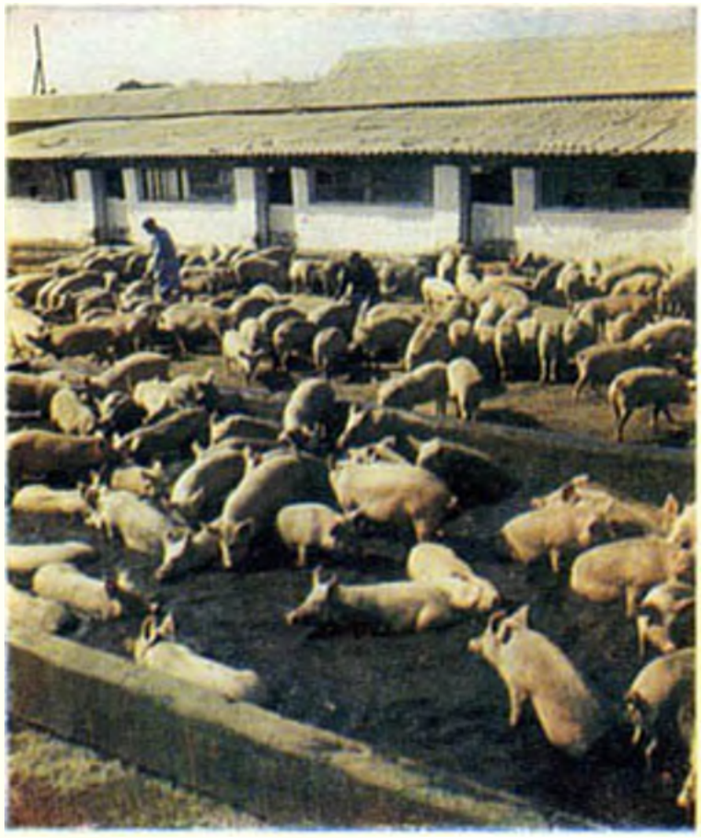
Общий вид вододелителя

Школа

Сбор фруктов

Совхоз «Хазарбаг» Деваусского района

Свиноферма



Плантация цитрусовых

Сбор лука

Полив хлопчатника

Совхоз № 8 Сурхан-Шерабадского массива

Центральные ремонтные мастерские

Строительство ирригационной сети в поселке

Школа

Детский сад

Совхоз «Сахарный тростник» Денауского района

Плантации сахарного тростника

Колхоз «Коммунизм» Сариасийского района

Клуб

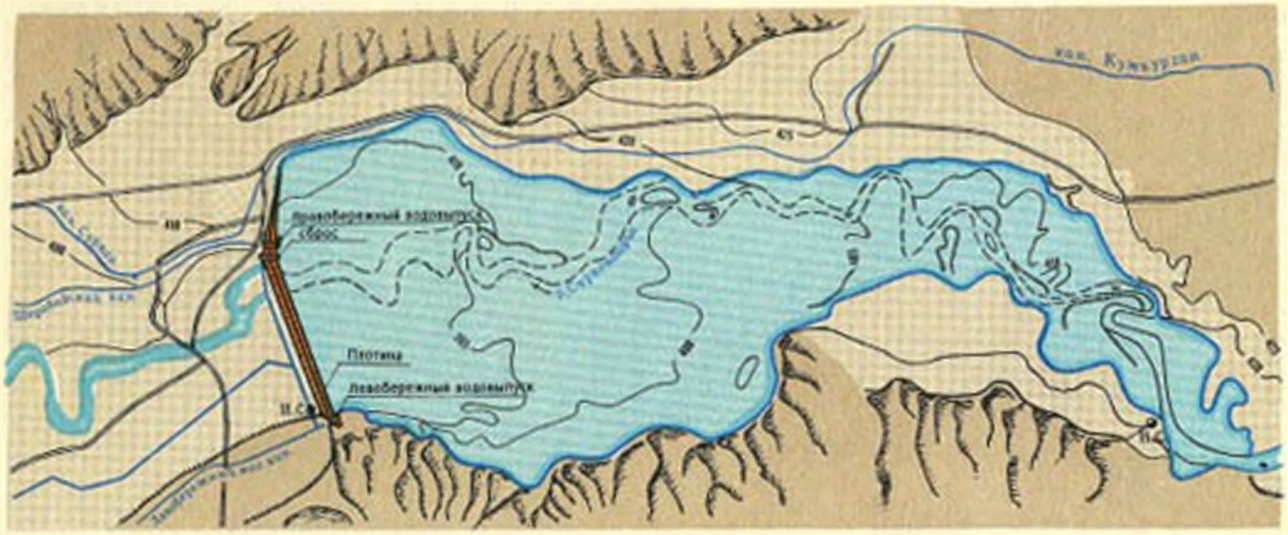
Поселок «Комсомолабад» Гагаринского района

Больница

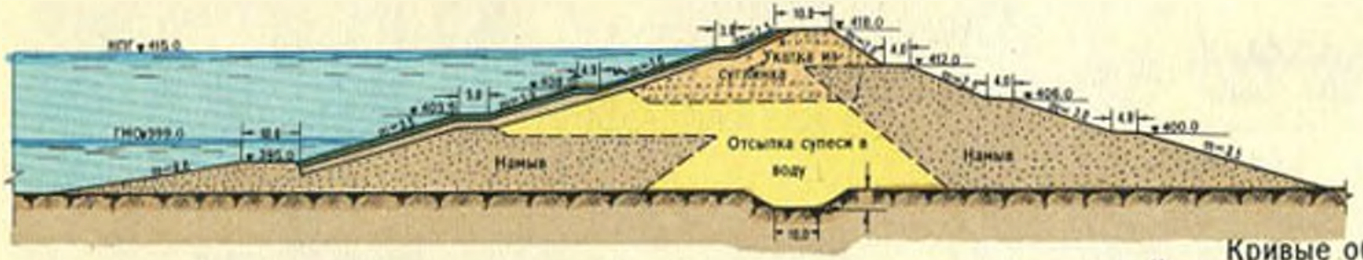
Жилой дом

Южно-Сурханское водохранилище

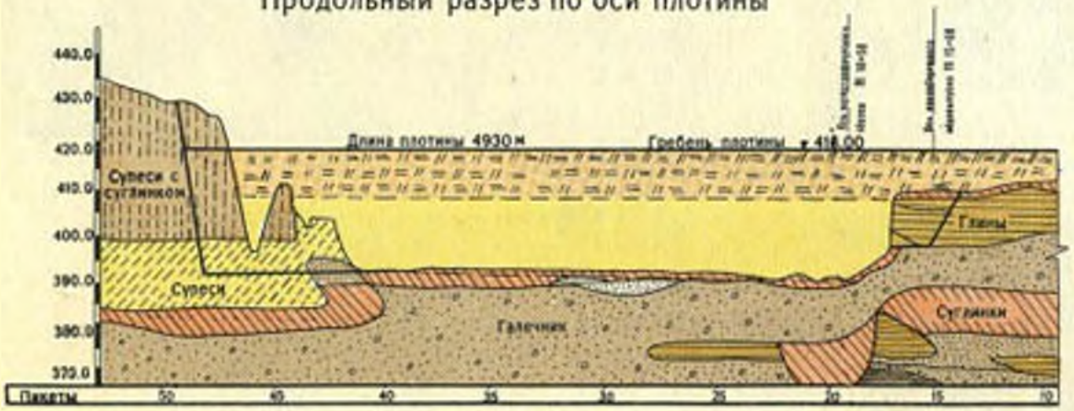
Схематический план чаши



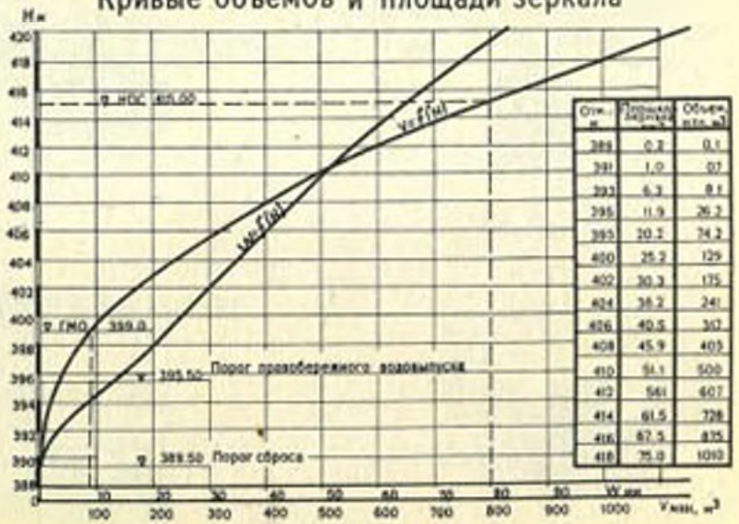
Поперечное сечение плотины (ПК 24+00)



Продольный разрез по оси плотины



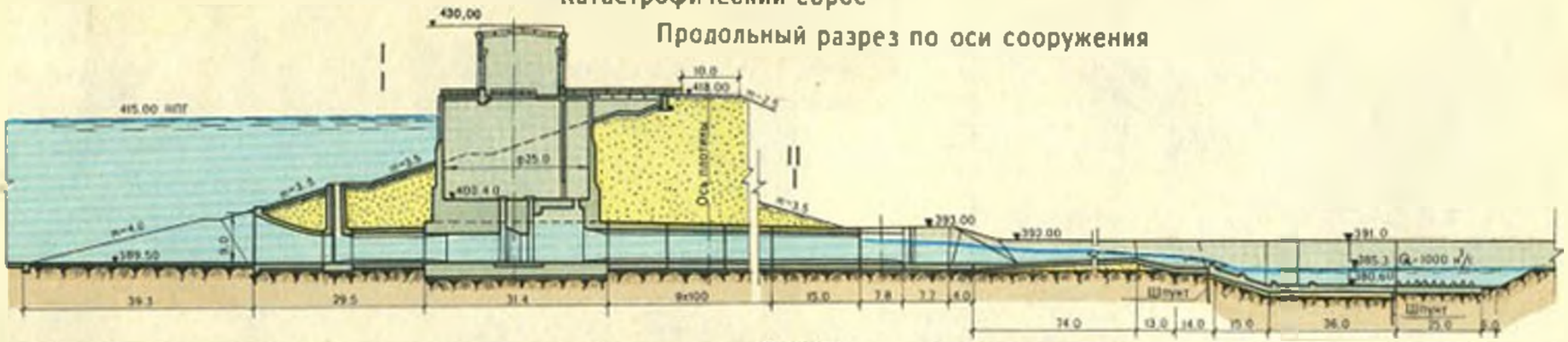
Кривые объёмов и площади зеркала



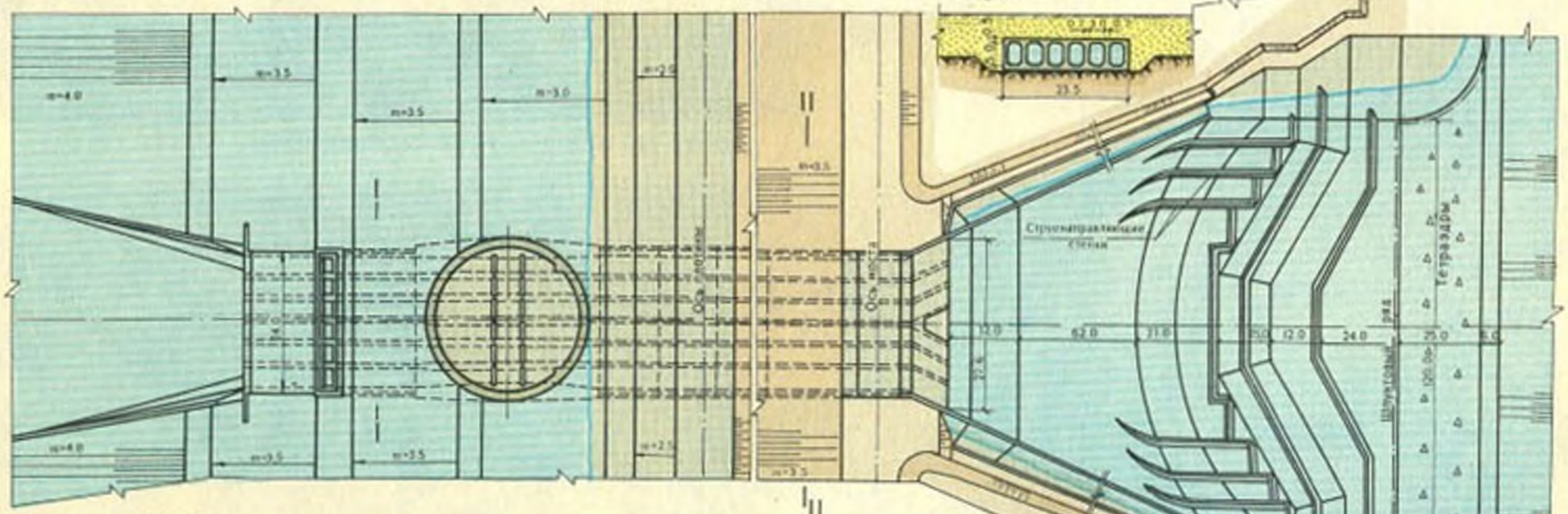
Южно-Сурханское водохранилище

Катастрофический сброс

Продольный разрез по оси сооружения

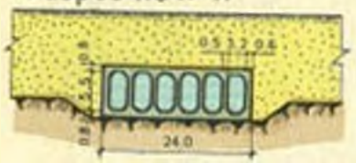


План



Разрез по I-I

Разрез по II-II

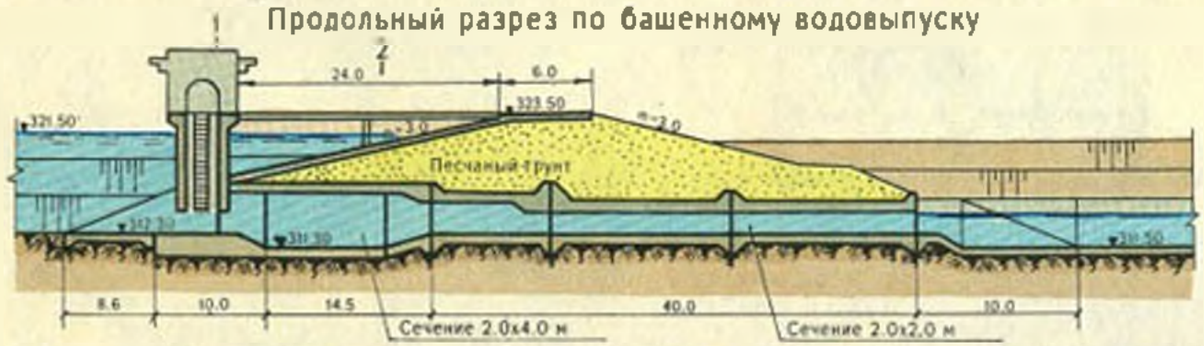


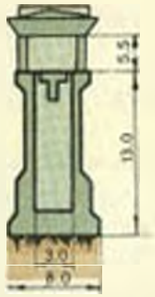
Объемы работ:
Земляные–75 тыс.м
Бетонные и
железобетонные–32 тыс.м

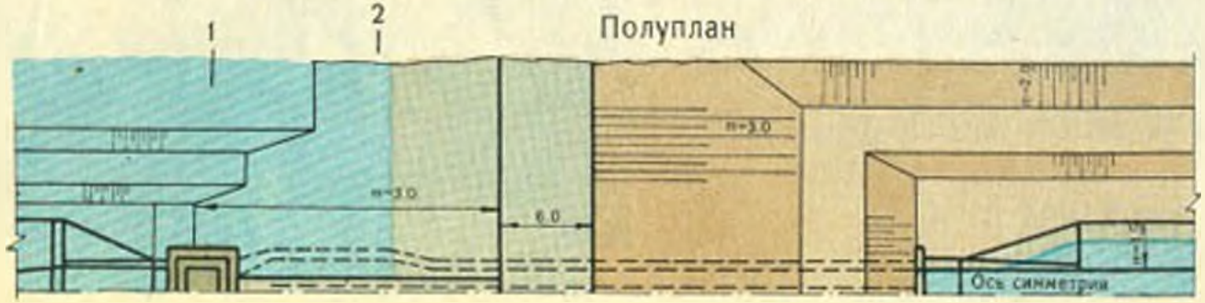
Примечания:

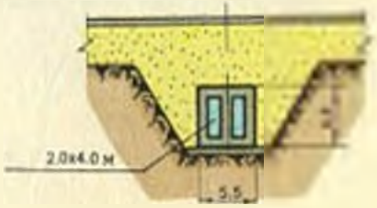
1. Расчетный расход сооружения 1000 м³/с
2. Правобережный водовыпуск водохранилища по конструкции аналогичен катастрофическому сбросу и имеет расход 150 м³/с

Учкызылское водохранилище

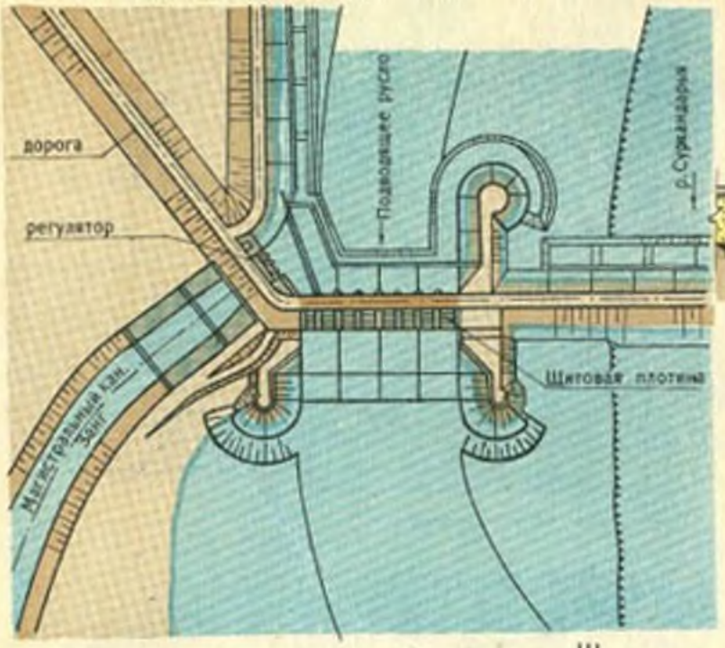






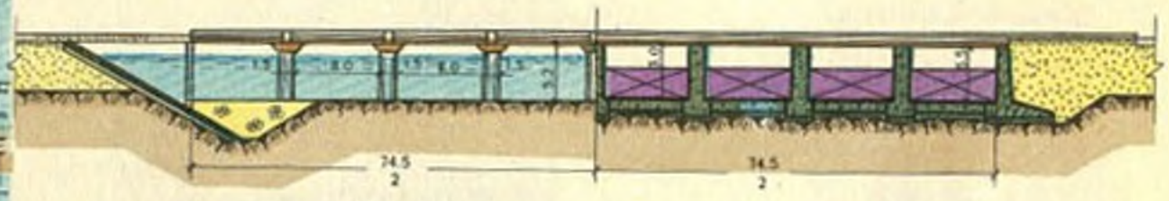


Схематический план гидроузла

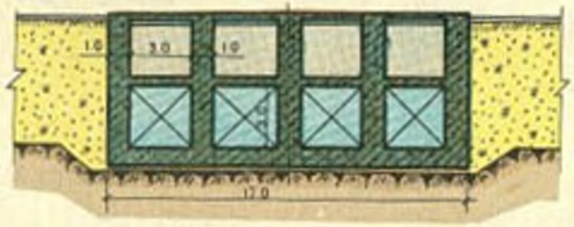


Зангский гидроузел

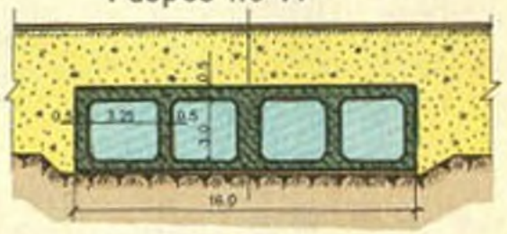
Разрез I-II



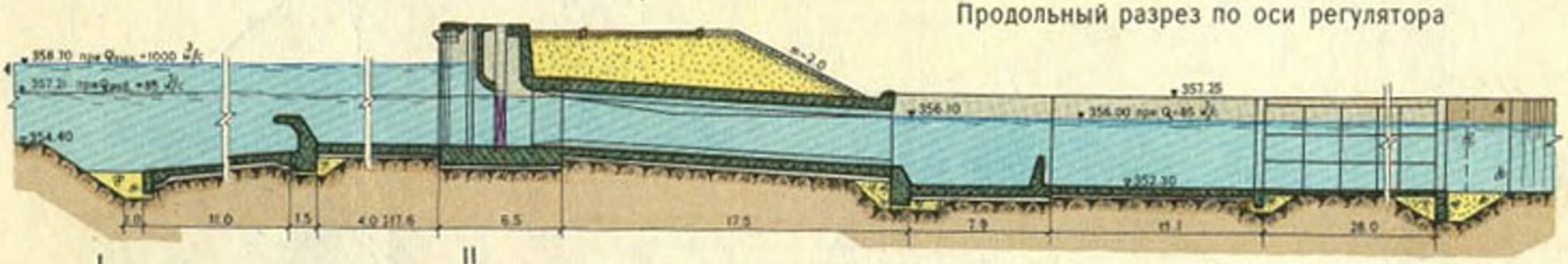
Разрез по III



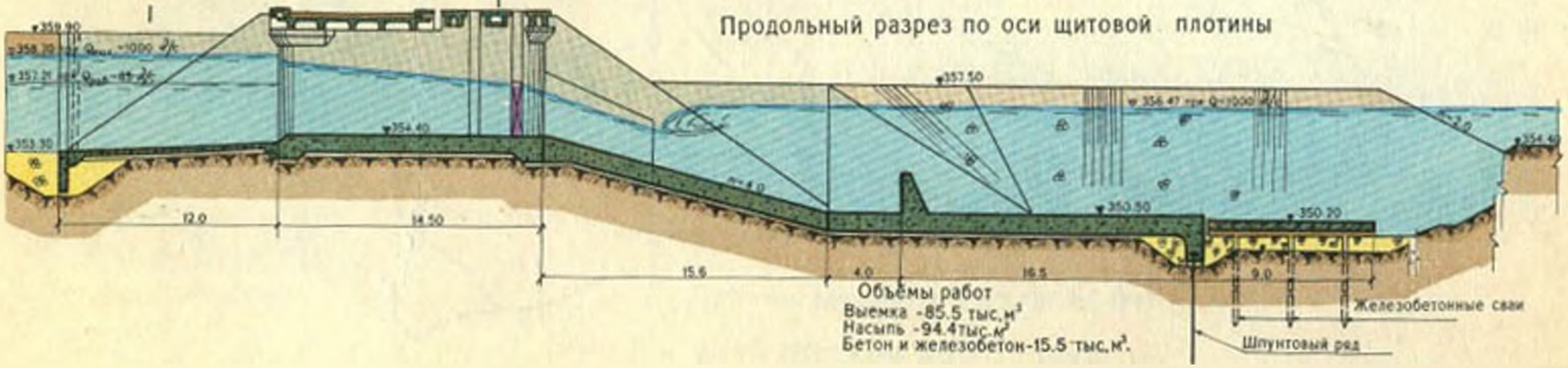
Разрез по IV



Продольный разрез по оси регулятора

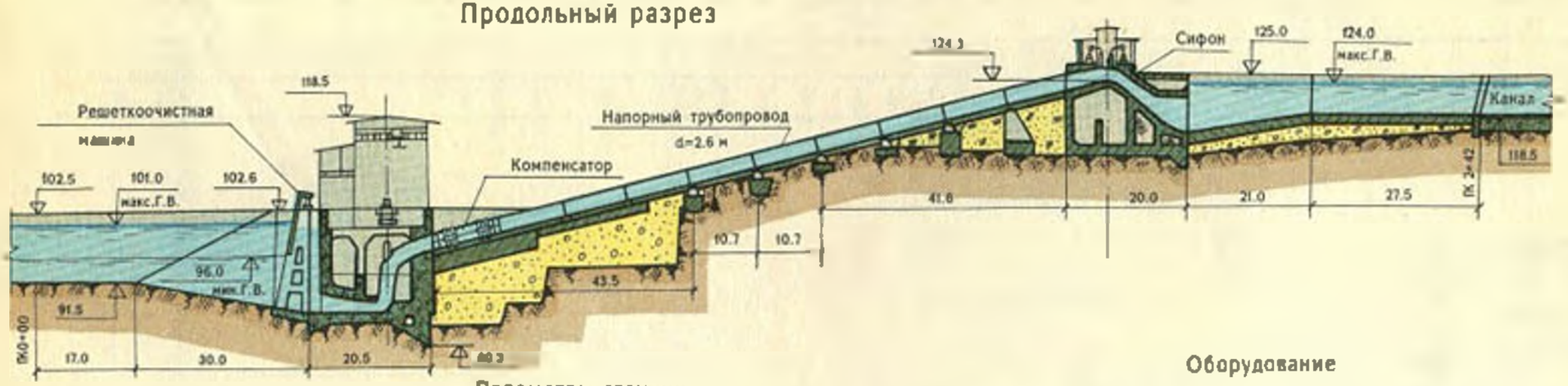


Продольный разрез по оси щитовой плотины



Шерабадская насосная станция

Продольный разрез



Параметры станции

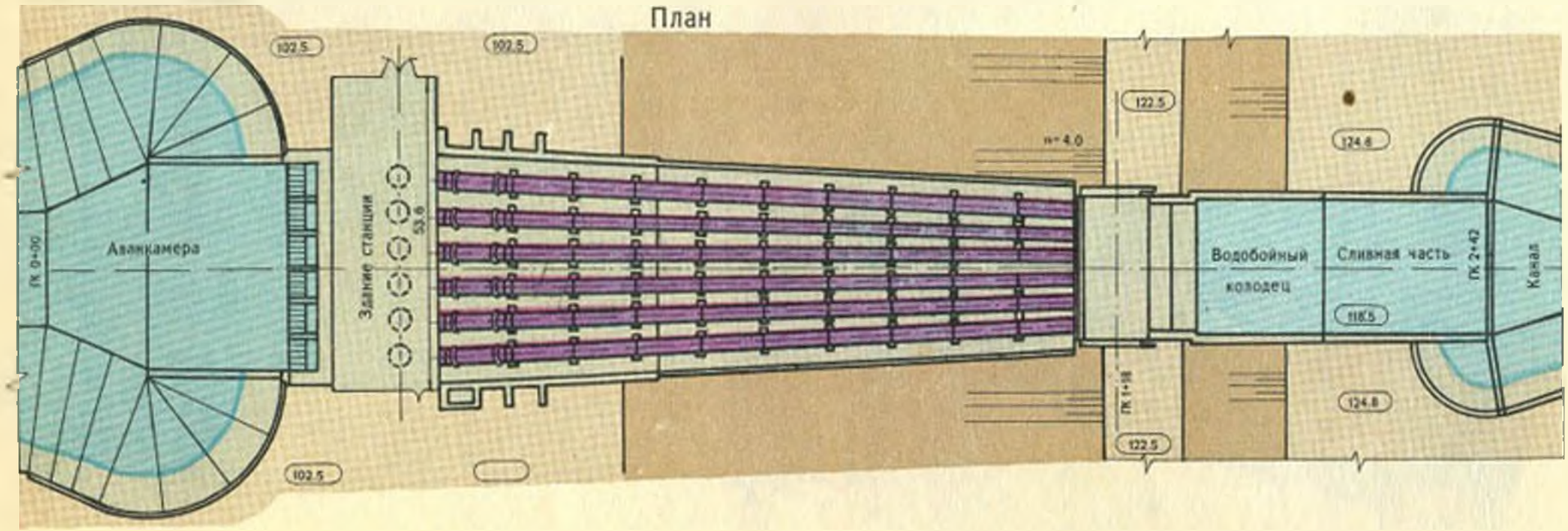
Расчетный расход	-110 м³/с
Напор	-24.0-28.7 м
Установленная мощность	-45000 кВт.ч.
Количество агрегатов	-6

Оборудование

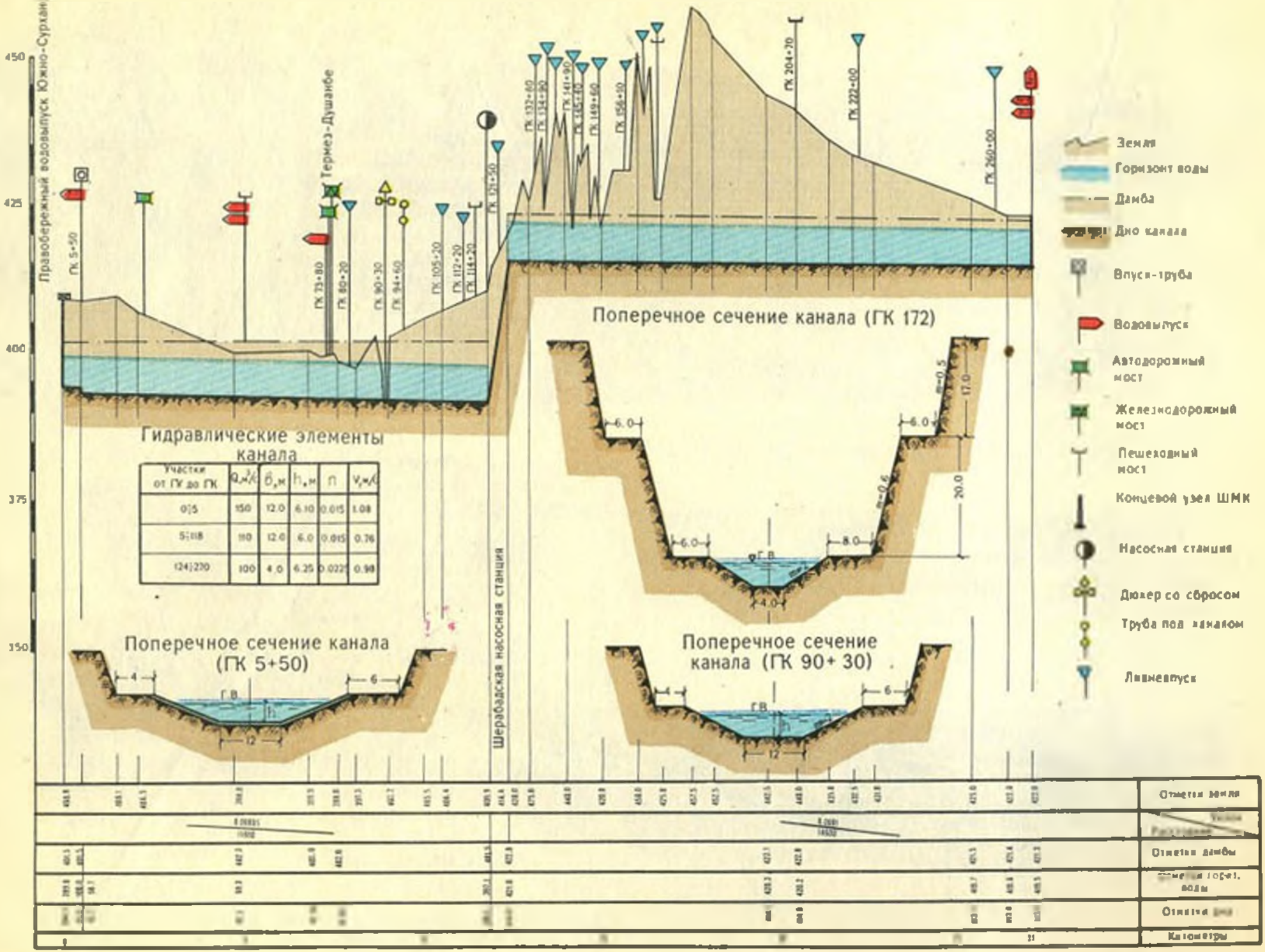
Насос осевой - ОП-10-185 Г

Электродвигатель - ВДСО-325-69-16

План



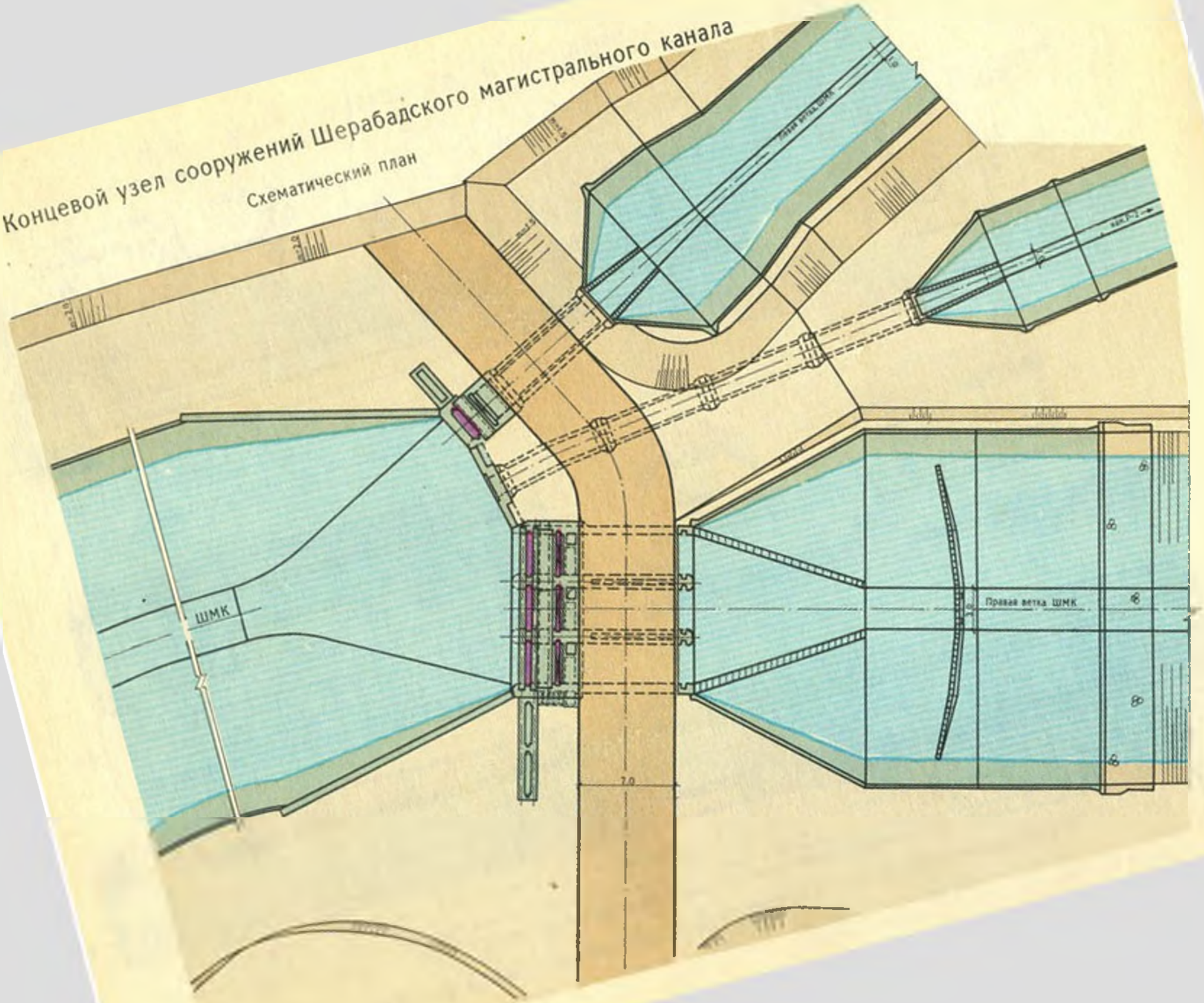
Шерабадский магистральный канал (ШМК)



Участки от ГК до ГК	Q, м³/с	б, м	h, м	n	V, м/с
0|5	150	12.0	6.10	0.015	1.08
5|118	110	12.0	6.0	0.015	0.76
124|220	100	4.0	6.25	0.0225	0.98

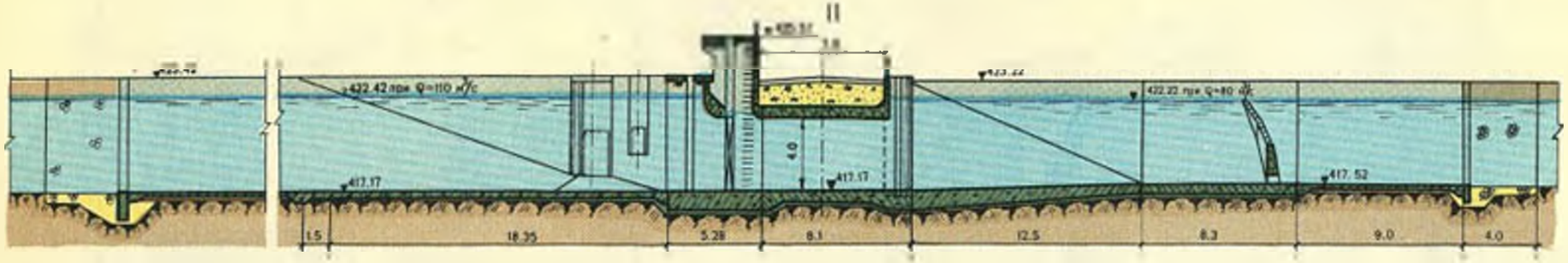
Концевой узел сооружений Шерабадского магистрального канала

Схематический план

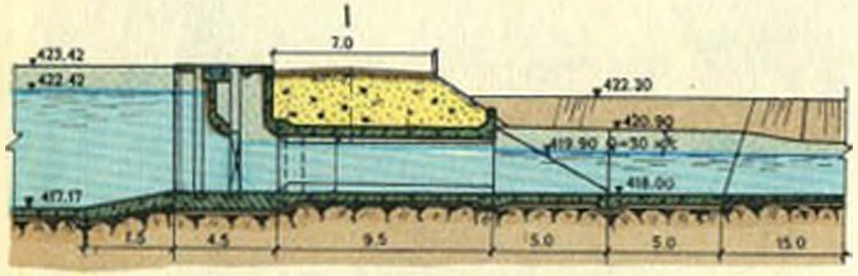


Концевой узел сооружений Шерабадского магистрального канала

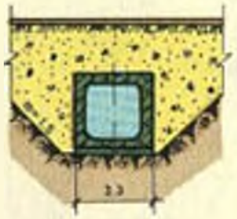
Продольный разрез по регулятору правой ветки



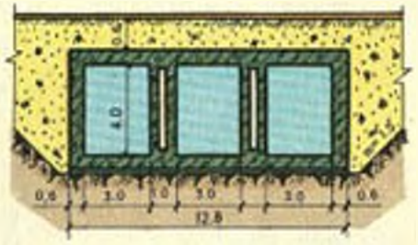
Продольный разрез по регулятору левой ветки



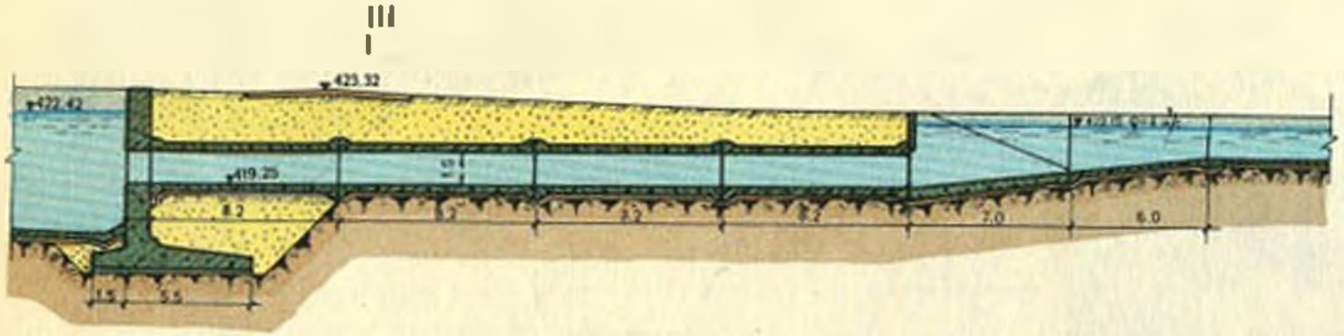
Разрез по I



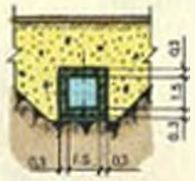
Разрез по II



Продольный разрез по регулятору Р-2



Разрез по III



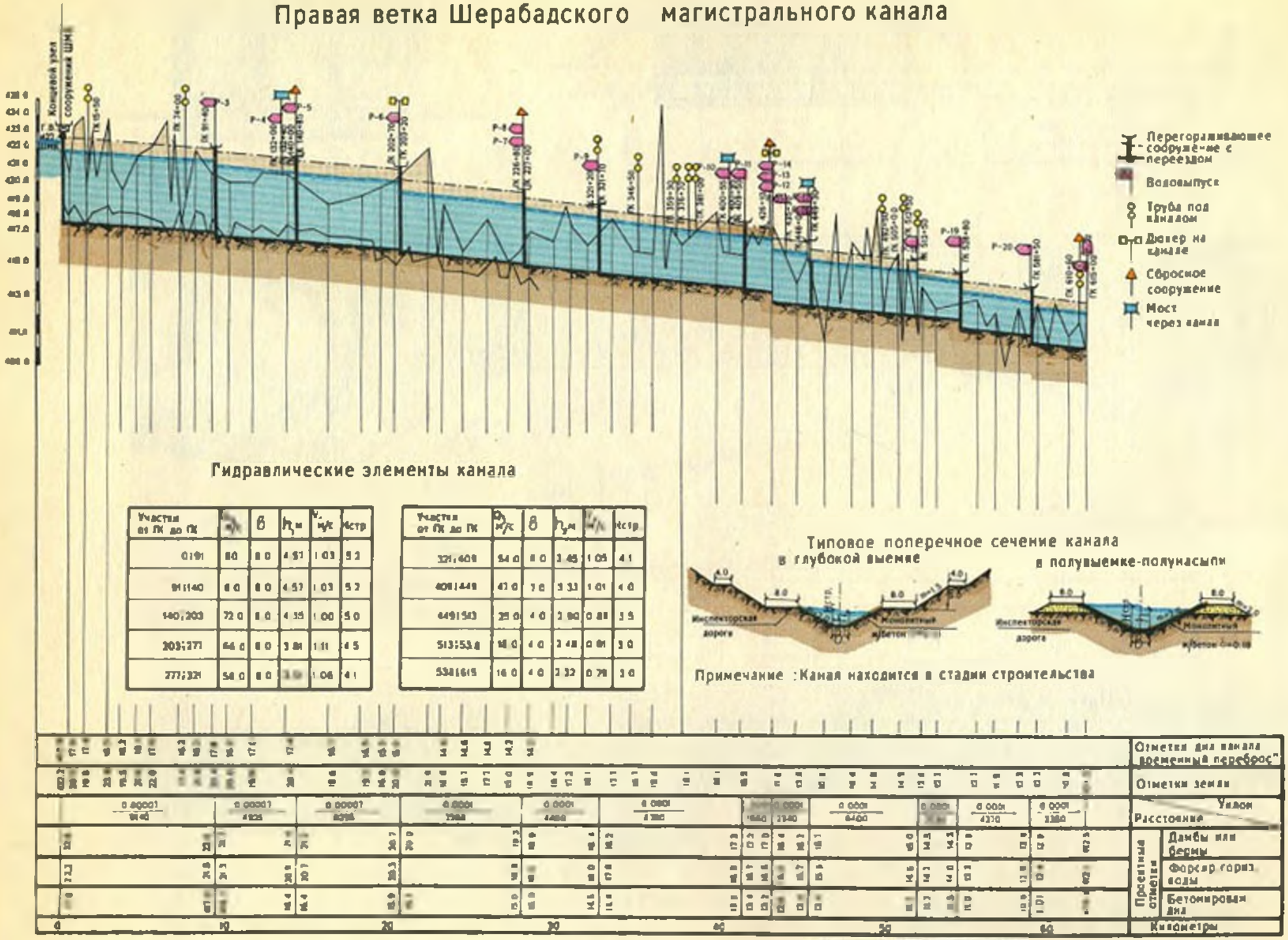
Объёмы работ

Земляные работы	-17.0 тыс.м³
Бетон и железобетон	-22 тыс.м³

Расчетный расход регулятора правой ветки-80 м³/с

Расчетный расход регулятора левой ветки-30 м³/с

Правая ветка Шерабадского магистрального канала



Гидравлические элементы канала

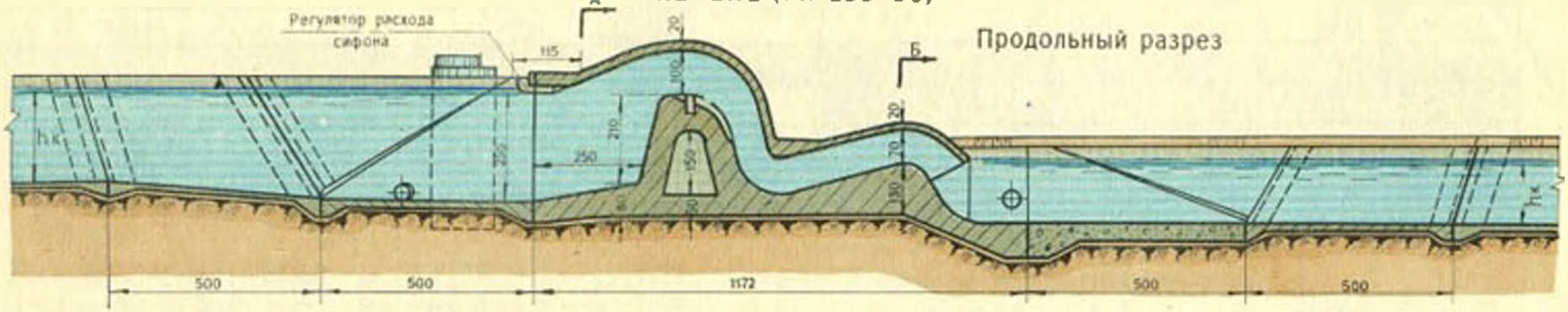
Участки от ПК до ПК	Q м³/с	в	h м	V м/с	Rстр
0191	80	8 0	4 57	1 03	5 2
91140	8 0	8 0	4 57	1 03	5 2
140;203	72 0	8 0	4 35	1 00	5 0
203;277	64 0	8 0	3 84	1 11	4 5
277;321	58 0	8 0	[illegible]	1 06	4 1

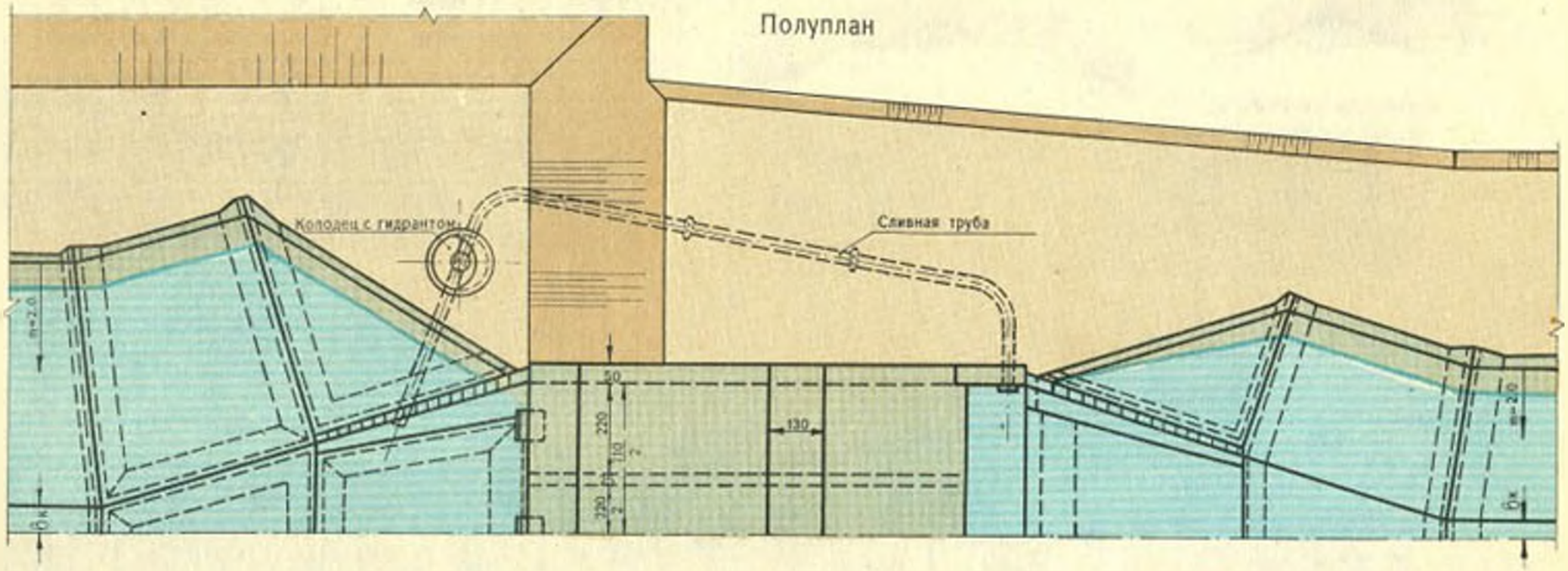
Участки от ПК до ПК	Q м³/с	в	h м	V м/с	Rстр
321;409	54 0	8 0	3 45	1 05	4 1
409;449	41 0	7 0	3 33	1 01	4 0
449;513	35 0	4 0	2 90	0 88	3 5
513;553	18 0	4 0	2 48	0 81	3 0
553;615	16 0	4 0	2 32	0 78	3 0

Типовое поперечное сечение канала
в глубокой выемке
в полувыемке-полунасыпи

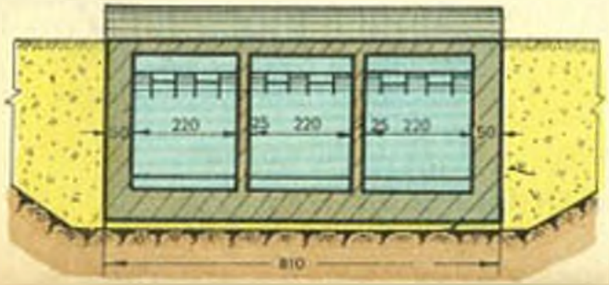
Примечание : Канал находится в стадии строительства

Перегораживающее сооружение - сифон на левой ветке Шерабадского магистрального канала (ГК 256+90)

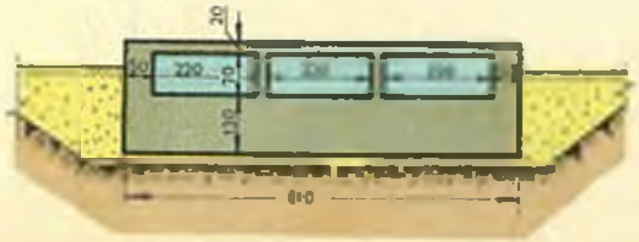




Разрез по А



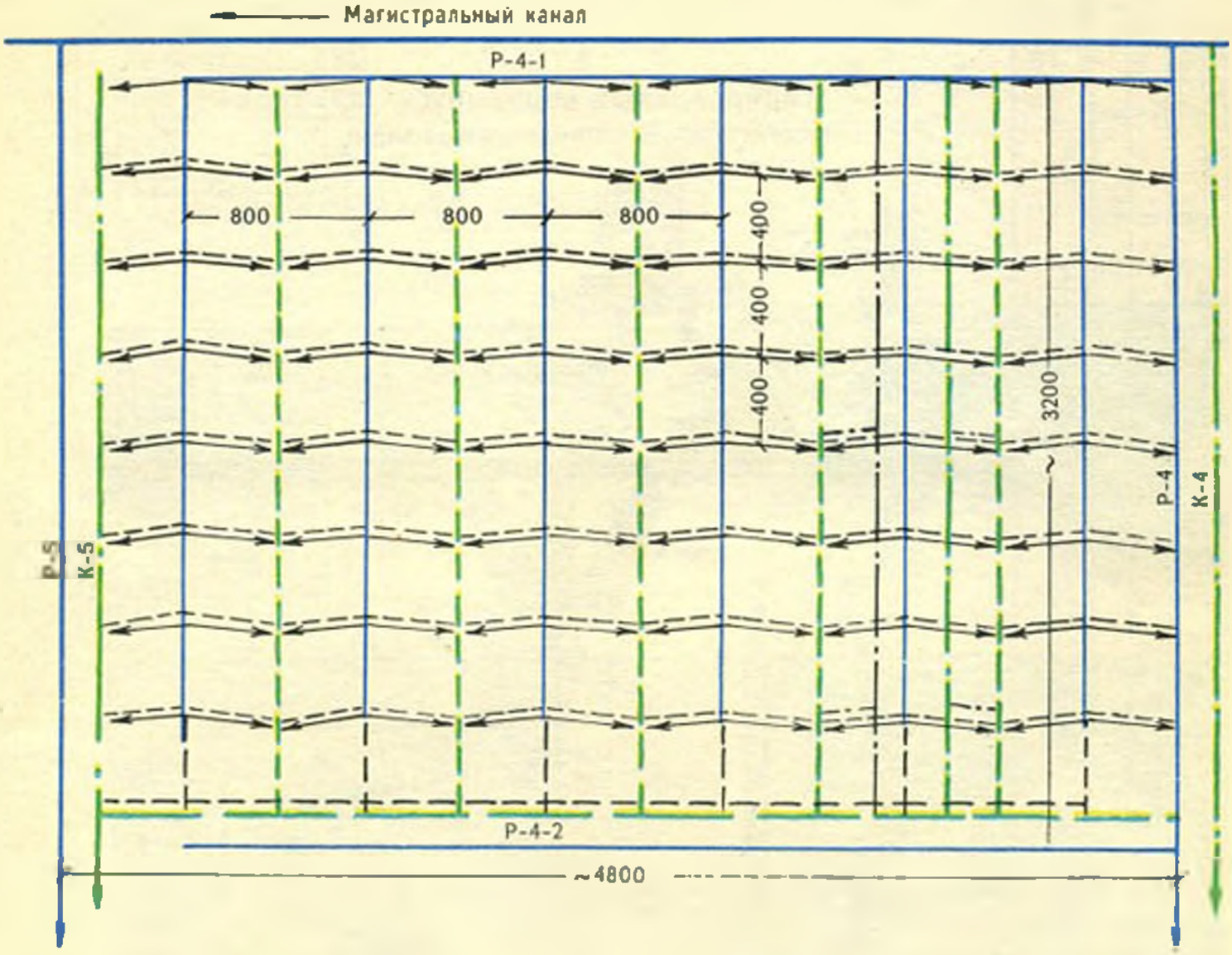
Разрез по Б



Примечания:

1. Сооружение является вододействующим автоматом горизонта воды верхнего бьефа.
2. Расчетный расход 15 м³/с при колебании горизонта до 16 см.

Принципиальная схема внутрихозяйственной оросительной и коллекторно–дренажной сети в Шерабадской степи



Оросительная сеть

Р-4 -Межхозяйственные распределители (открытые бетонированные)

Р-4-I -Хозяйственные распределители I порядка (открытые бетонированные)

-Хозяйственные распределители II порядка (открытые каналы треугольного сечения или закрытые трубопроводы)

-Участковые распределители в земляном русле

Коллекторно-дренажная сеть

К-4 Коллектора I порядка

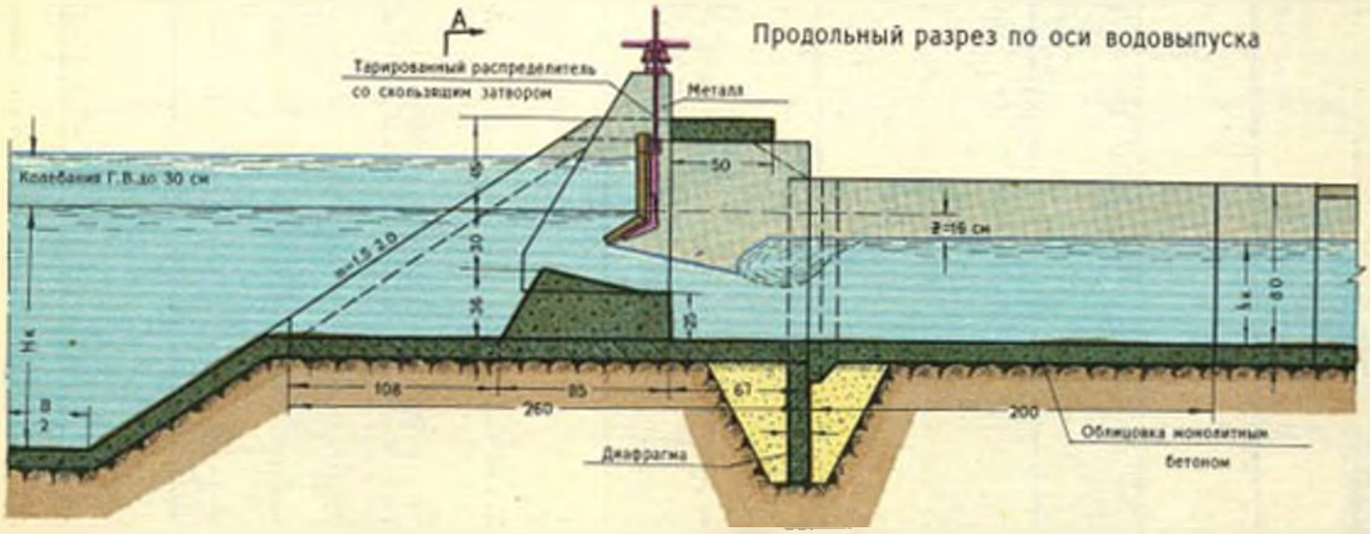
Коллектора II порядка

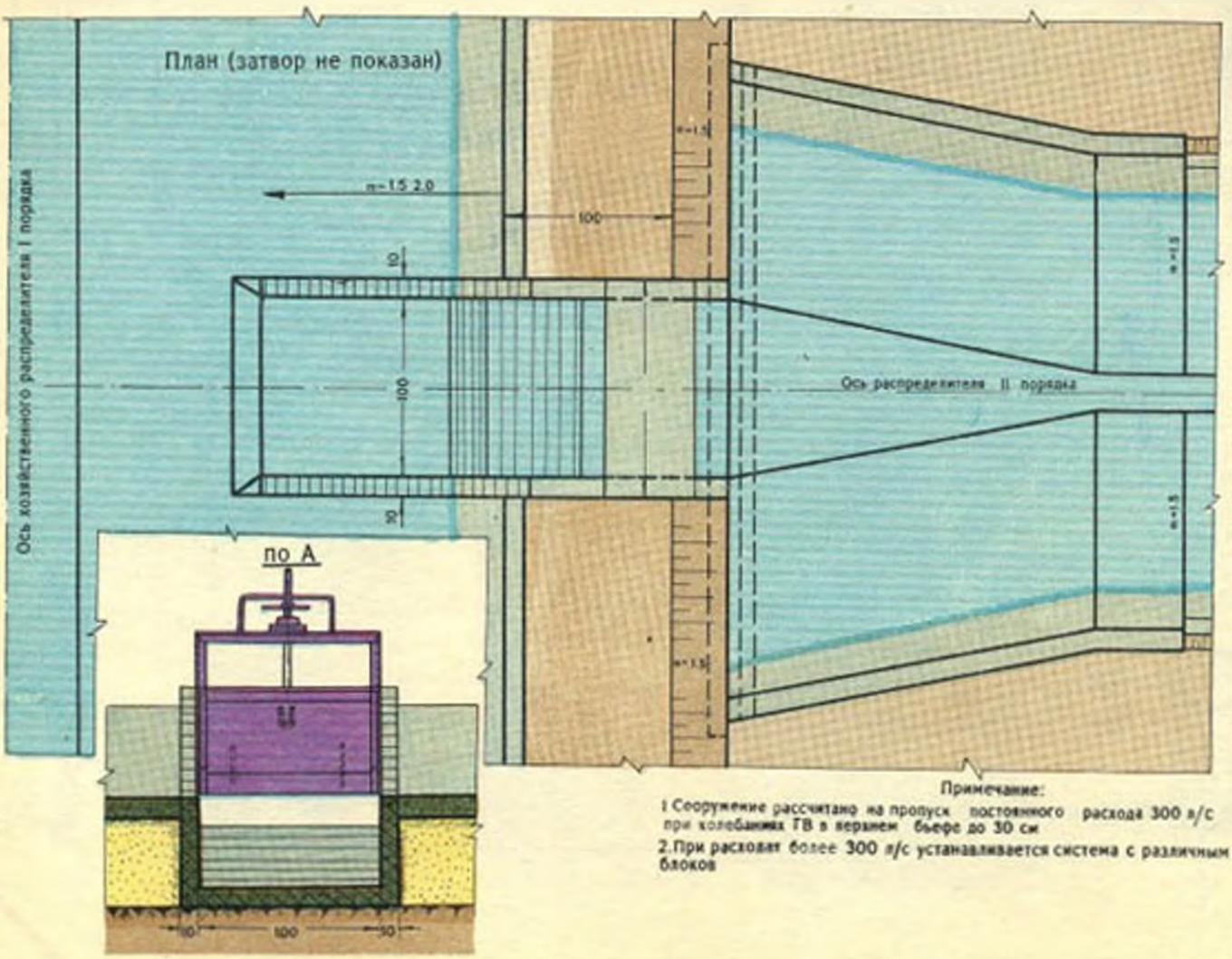
Дрены открытые

Дрены закрытые (устраиваются на отдельных участках с тяжелыми мелиоративными условиями)

Водосборная канава

Тарированный водовыпуск
(вододействующий автомат расхода воды)

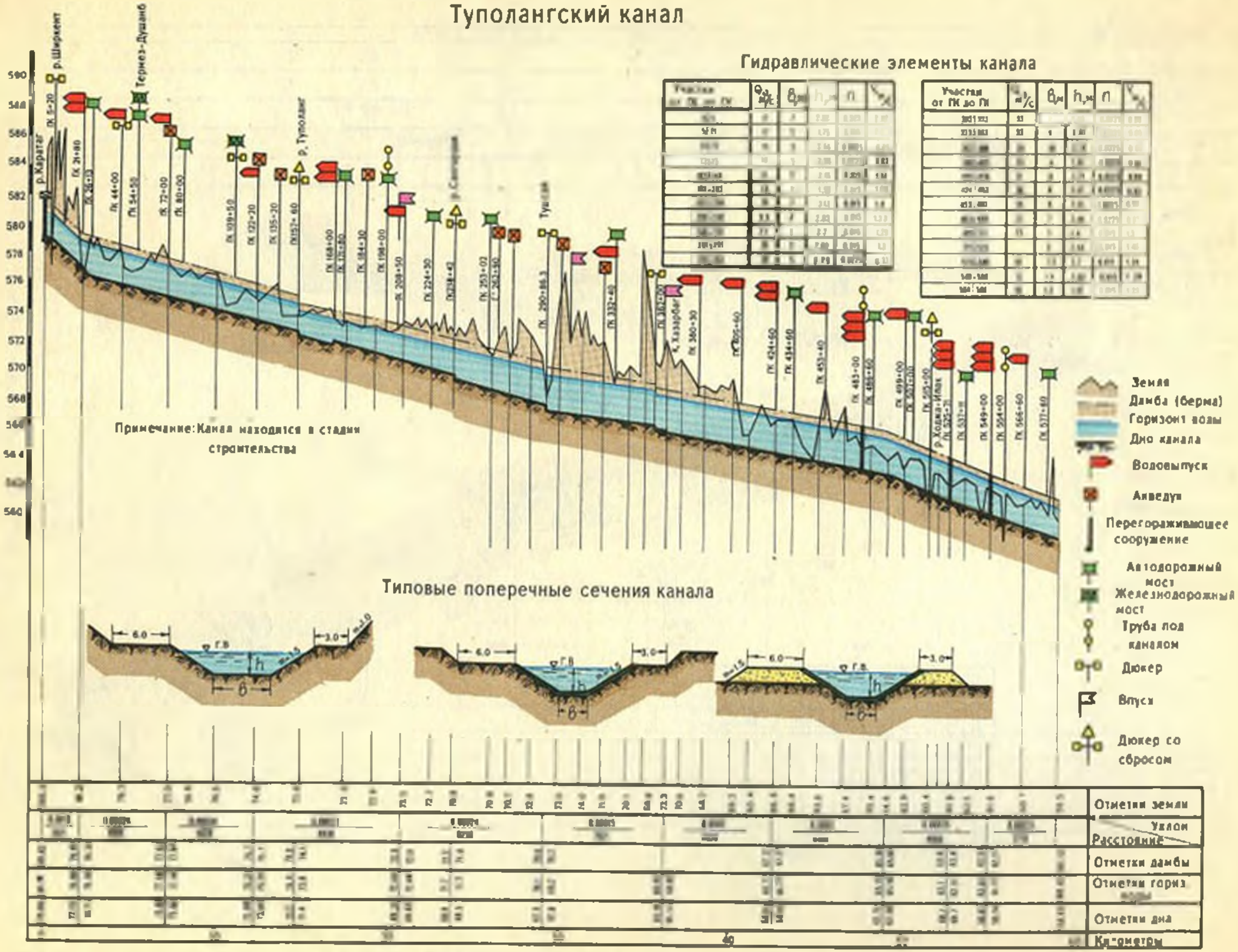




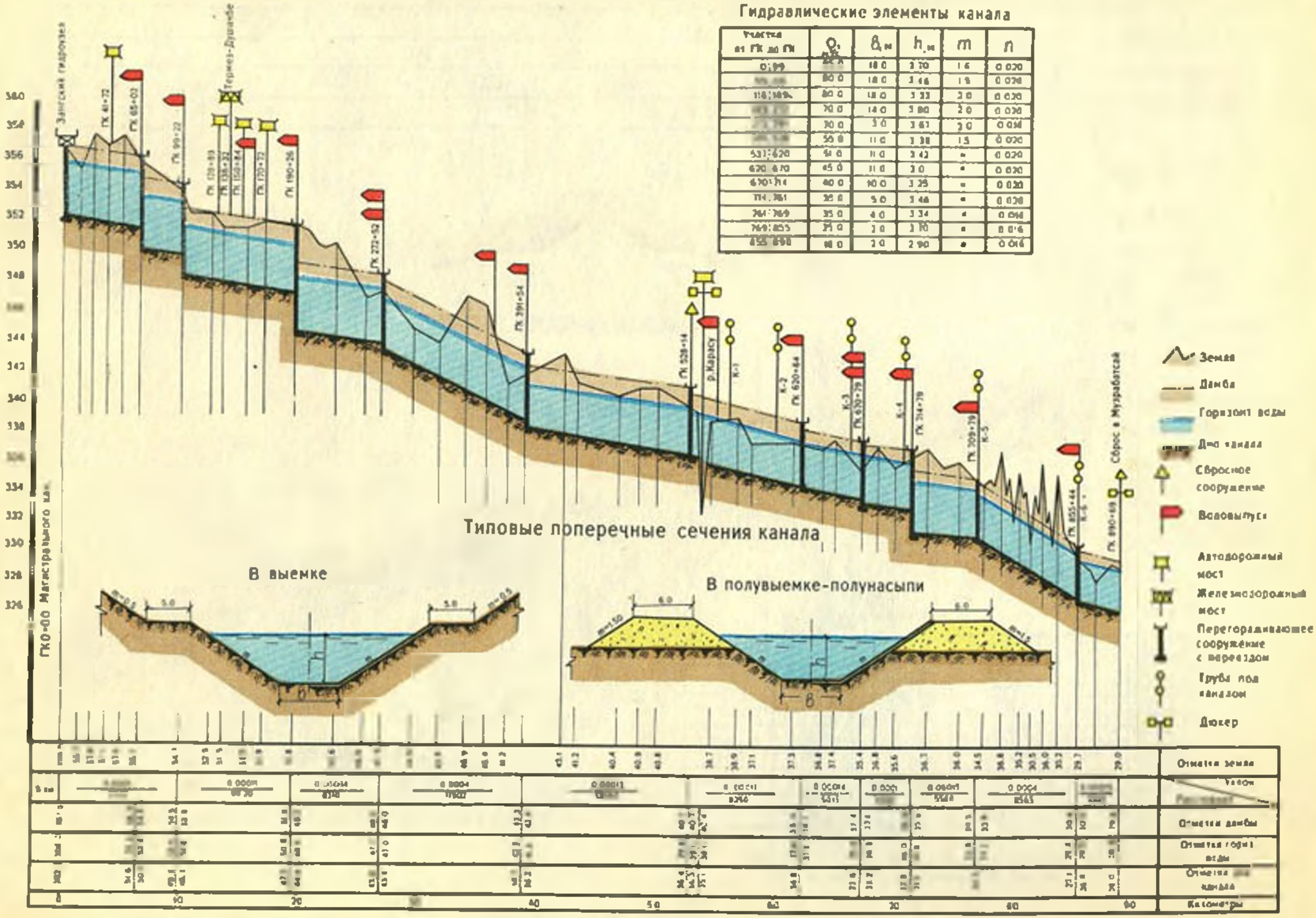
Примечание:

1. Сооружение рассчитано на пропуск постоянного расхода 300 л/с при колебаниях ГВ в верхнем бьефе до 30 см
2. При расходах более 300 л/с устанавливается система с различным числом блоков

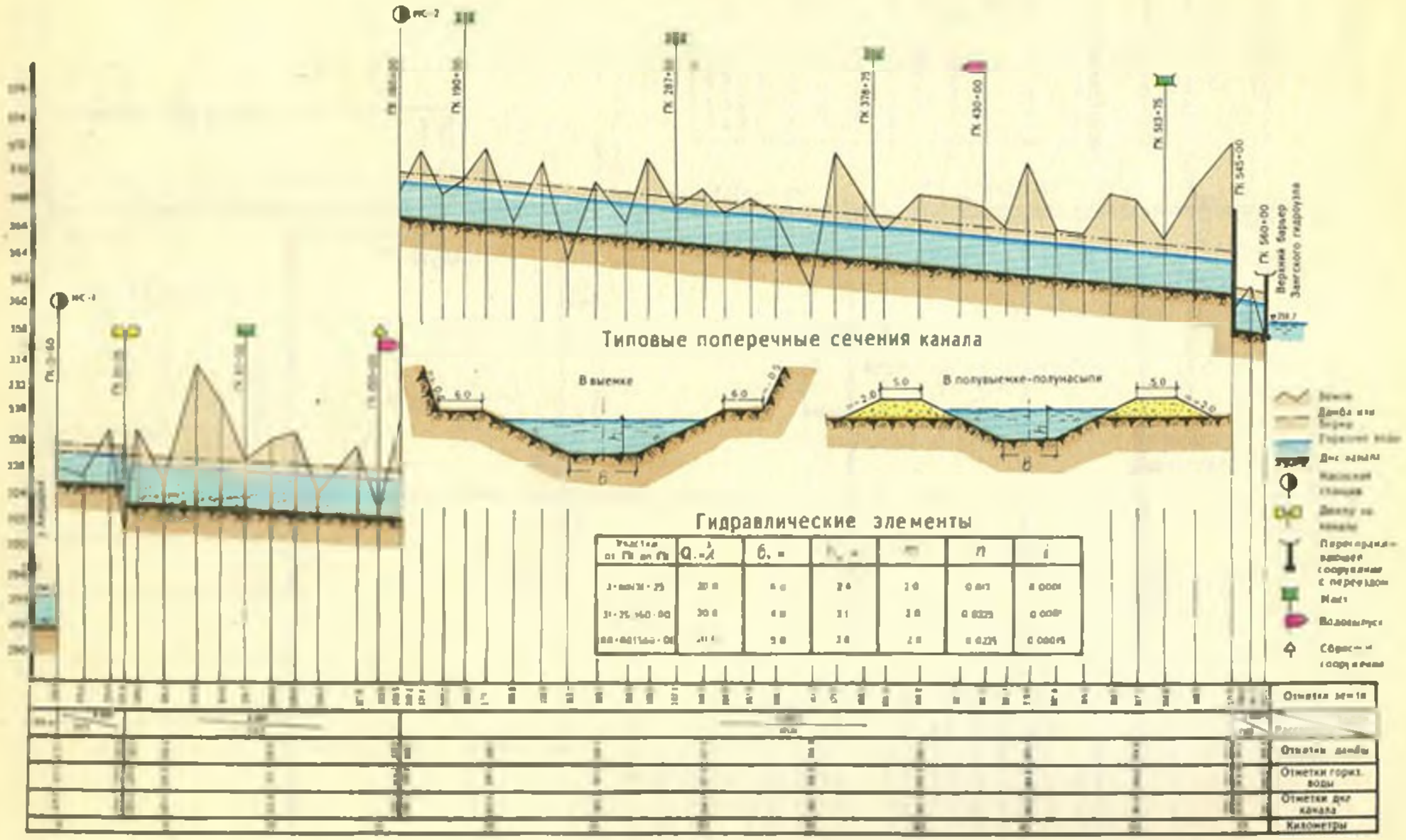
Туполангский канал



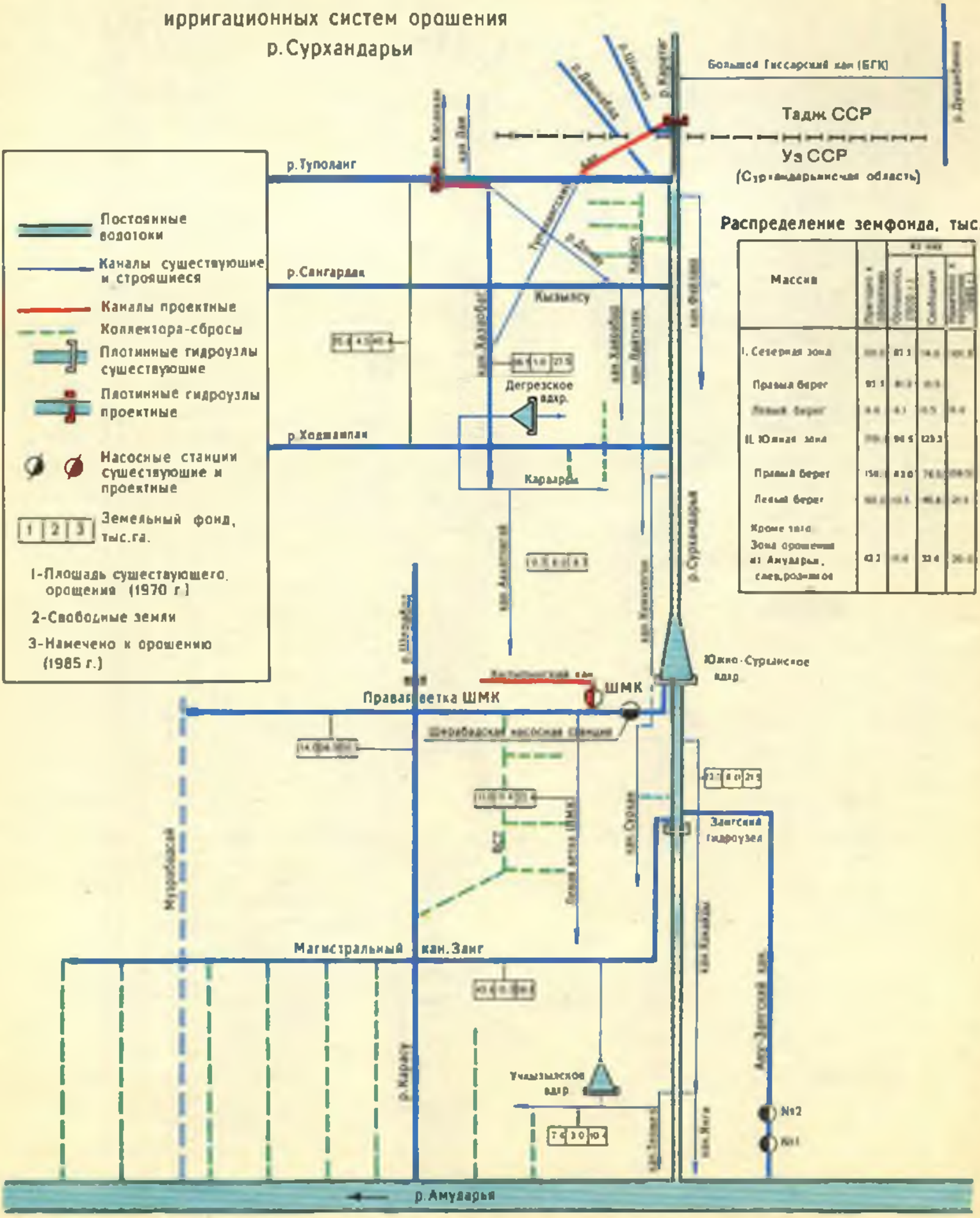
Магистральный канал Занг



Аму-Зангский машинный канал



Линейная схема
ирригационных систем орошения р.Сурхандарьи



совхоз „ХАЗАРБАГ"
Денауского района Сурхандарьинской области

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

ГРАНИЦЫ

ГИДРОГРАФИЯ

РЕЛЬЕФ

ЯГОДЫ

ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ

ОПИСАНИЕ СМЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

от А до Б земли колхоза „В Марш"
„ Б „ В земли колхоза „Галаба"
„ В „ Г земли Шурчинского района
„ Г „ А земли Ромитанского

ГЕНПЛАН
организации хлопководческого совхоза №8 им Мурадова Шерабадского района Сурхандарьинской области Узбекской ССР

ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД

Наименование	Отделения				Всего по совхозу
	1	2	3	4	

Продолжение табл 27.

Хозяйство	Основное направление	Площадь, тыс. га		Источник орошения	Кол-во точек водозабора	Расход в голове системы, м³/с	Объем водоподачи, млн. м³
		общая	орошаемая				
Джаркурганский район							
Колхозы:							
«Москва»	Хлопководство	18,1	3,6	Дехкан, Ходжамельки, Огрыгузар	6	3,81	100,74
«Кызыл Октябрь»	•	11,2	2,1	Кумкурган, Кокайды, Сурхан	4	1,87	49,67
им. В. И. Ленина	•	16,6	2,5	Кокайды, Аму-Занг	3	2,47	65,43
им. XXII партсъезда	•	11,8	1,7	ШМК, Кумкурган, Занг	3	1,45	38,47
«Шарх Юлдузи»	•	4,5	0,9	Кокайды, Аму-Занг	2	0,81	21,45
им. Баймурадова	•	21,[illegible]	2,3	Занг, Аму-Занг, Кокайды	4	2,47	65,39
им. Ахунбабаева	•	11,9	1,2	Аму-Занг, Кокайды	2	1,12	29,76
«Коммунизм»		13,2	3,0	Аму-Занг, Занг, Кокайды, ШМК	4	3,72	98,57
«Социализм»	•	16,2	2,0	Занг, Кокайды, Аму-Занг	4	2,38	62,94
Совхозы:							
«Сурхан»	•	6,8	4,9	ШМК, Кумкурган, Занг	4	4,91	129,89
«Ленин юлы»	Овощеводство, молочное скотоводство	2,9	1,1	Занг, Галаба, ШМК	3	1,63	43,23
Итого		134,9	25,3		39	26,64	705,54
Термезский район							
Колхозы:							
им. Жданова	Хлопководство	19,5	2,5	Сурхан, Амударья, Учкызылское водохранилище	6	2,12	67,85
им. 40-летия Октября	•	17,9	2,9	Сурхан, Амударья	2	2,52	79,78
«Намуна»	•	13,7	2,8	Сурхан, Амударья, Учкызылское водохранилище	6	2,20	69,39
им. В. И. Ленина	•	2,0	1,2	Учкызылское водохранилище	4	0,98	30,89
им. Калинина	•	2,9	1,5	Занг	1	1,20	37,96
им. Куйбышева	•	16,6	[illegible]	•	1	1,71	54,00
«Кызыл Юлдуз»	•	15,0	1,5	•	5	1,20	37,70
им. 50-летия Октября	•	7,9	0,9	•	2	0,71	22,54
им. К. Маркса	•	8,8	1,9	•	5	1,61	50,86
«Коммунизм»	•	5,9	3,0	•	2	2,47	77,92
Межколхозный откормочный пункт		0,2	0,1	Учкызылское водохранилище	1	0,03	1,00
Совхоз «Талимаран»	•	10,7	3,5	Занг	6	2,68	71,06
Итого		121,1	24,0		41	19,43	600,95
Гагаринский район							
Совхозы:							
«Янгиабад»	Хлопководство	16,0	6,5	Сурхандарья, канал Занг	16	5,92	156,63
«Комсомолабад»	•	10,8	6,8	•	10	5,93	156,94
«Советабад»	•	9,1	6,9	•	16	6,08	160,80

Продолжение табл. 27

Хозяйство	Основное направление	Площадь, тыс. га		Источники орошения	Кол-во точек водоразбора	Расход в голове системы, м³/с	Объем водоподачи, млн. м³
		общая	орошаемая				
им. Набиева	Хлопководство	7,6	5,5	Сурхандарья, канал Занг	2	4,91	129,97
«Искра»	Рисоводство	11,9	1,7	Амударья	9	1,00	26,62
Итого		55,4	27,4		53	23,84	630,96
Шерабадский район							
Колхозы:							
им. Кирова	Хлопководство	11,3	3,0	ШМК, Шерабад	4	2,20	69,88
им. В. И. Ленина	»	17,1	5,0	»	5	3,20	100,22
им. XXII партсъезда	»	2,0	1,5	»	2	1,90	60,72
Совхозы:							
«Коммунизм»	Каракулеводство	128,3	1,9	Родники	4	0,48	15,35
им. В. И. Ленина	Хлопководство	10,2	8,1	ШМК	4	5,66	149,76
им. С. Рахимова	»	8,8	6,8	»	4	4,15	109,89
им. Ахунбабаева	»	7,2	5,2	»	3	4,65	123,04
им. 50-летия СССР	Доращивание и откорм скота	3,2	2,2	»	1	1,30	34,39
им. Н. Муратова	Хлопководство	7,6	2,3	»	2	1,86	49,19
Итого		195,7	36,0		29	25,40	712,44

с мощностью гумусового горизонта 40—50 *см*. Кроме того, значительно распространены сероземно-луговые почвы, а в понижениях — луговые и болотно-луговые.

Грунтовые воды на повышенных массивах залегают на глубине ниже 5, в понижениях 1,5—3, местами — 4 *м*. Уклон местности, хорошая проницаемость супесей и песков обусловливают дренированность почвогрунтов и благоприятные условия оттока грунтовых вод. Земли не засолены или засолены очень слабо, относятся к плодородным, хорошо- и среднеокультуренным.

Источниками орошения служат магистральные каналы Хазарбаг (система р. Туполанга) и Хайрабад (система р. Сангардака). Общий головной расход равен 3 *м³/с*, объем подаваемой за год воды — около 60 млн. *м³*.

Оросительные каналы обеспечивают самостоятельное водопользование хозяйств и отделений. Протяженность оросительной сети 67 *км*. Постепенно осуществляется ее реконструкция — забетонировано уже 16 *км* каналов.

Коллекторно-дренажная сеть находится в хорошем состоянии. Ее протяженность 60 *км*, в том числе коллектора Камаксай —14.

Из 4385 *га* орошаемой пашни в 1974 г. 3500 (79,8%) занимали посевы хлопчатника, 488 — люцерны, 255 — зерновых, 22 — овощей и бахчевых, 120— кормовых.

Земли хозяйства распределены между пятью отделениями, в каждом из них создано 9—11 бригад, за которыми закреплено по 60—80 *га* посевной площади, 2—3 пропашных трактора и хлопкоуборочные машины. Всего совхоз располагает 53 гусеничными и 195 колесными тракторами с необходимым оборудованием, 45 автомашинами, 4 силосоуборочными и одним зерновым комбайном, 72 хлопкоуборочными машинами. Нагрузка посевов хлопчатника на одного рабочего составляет 2,4 *га*, на один пропашной трактор — 20 *га*.

Культура земледелия в хозяйстве довольно высокая: внедряются современные методы, успешно осваиваются 12 полевых хлопково-люцерновых севооборота. Урожайность хлопчатника в 1974 г. составила 40,9 *ц/га*, валовой сбор — 14,3 тыс. *т*. Кроме того, выращено 893 *т* зерновых, 176 *т* картофеля, овощей, бахчевых культур, получено 176 *т* молока, 134 *т* мяса и 7,7 *т* шелковичных коконов. Стоимость ежегодно производимой продукции составляет 6 млн. руб., из них 5,1 млн.— продукция земледелия и 0,87 млн. — животноводства. Уровень рентабельности 38%.

Колхоз «Коммунизм» Сариасийского района. Расположен в 2 *км* от районного центра Узун и в 192 *км* от Термеза. Землепользование состоит из шести земельных участков общей площадью 84 216 *га*; два — в орошаемой части района, остальные — в горной и

предгорной зоне. Орошаемая площадь составляет 4975 *га*, из них 4155 — регулярно орошаемой и 376 — условно орошаемой пашни, 77— садов, 40 — виноградников, 177—насаждений в горной и предгорной зонах. Из общей площади 30 603 *га* занято пастбищами различной сезонности и использования и 1474 *га* — богарной пашней. Большая часть орошаемых земель расположена на пролювиальной и пролювиально-аллювиальной равнине, меньшая — на первой террасе р. Каратага и верхней террасе р. Сурхандарьи. Эта территория хорошо спланирована, с плавным уклоном к югу.

На территории хозяйства расположено 40 населенных пунктов. В перспективе основное производственное, культурно-бытовое и жилищное строительство будет сосредоточено в четырех поселках: в центральном кишлаке Карашик, а также «Агрокультура», им. 1-го Мая и Серхаракате. Однако в настоящее время застройка ведется также вдоль полевых и магистральных дорог. Дорожная сеть обеспечивает связь центра колхоза с подразделениями и соседними хозяйствами.

Земли, в основном, староорошаемые с высокой и средней степенью окультуренности. Почвы представлены типичными сероземами, лугово-сероземными и сероземно-луговыми, лугово-болотными и болотно-луговыми. Тяжелосуглинистые составляют 69,1%, среднесуглинистые — 16,1, легкосуглинистые —14,8. Подстилающие грунты не засолены и хорошо дренированы.

Грунтовые воды на основном массиве пресные, залегающие на глубине 4—5 *м*, с благоприятными условиями оттока, на почвообразовательный процесс не влияют. Только в пределах террас рек Каратага и Сурхандарьи они залегают на глубине 1—2 *м*.

Источники орошения — реки Каратаг и Туполанг, водозабор из которых осуществляется в 32 точках. Главные межхозяйственные каналы — Астана протяженностью 9 *км*, Хатыб —2,5 *км* (система р. Каратага), Дамарык — 4 *км* (система р. Туполанга). Протяженность внутрихозяйственных каналов 23,5 *км*. Оросительная сеть в хорошем состоянии и обеспечивает нормальную водоподачу, которая в 1974 г. составила около 55 млн. $м^3$.

Общая длина межхозяйственных коллекторов 12, внутрихозяйственных — 29,8 *км* (около 30 пог. *м/га*). На коллекторно-дренажной сети ежегодно проводятся работы по очистке.

Колхоз — крупное высокотоварное хозяйство. Основная отрасль—хлопководство, вспомогательная — животноводство. Здесь введено 14 хлопково-люцерновых севооборотов. Посевы хлопчатника в 1974 г. занимали 3690 *га*, люцерны —526, зерновых и зернобобовых — 712, овоще-бахчевых и картофеля —74 *га*.

Урожайность хлопчатника в 1974 г. достигла 43,2 *ц/га*, валовой сбор —15 946 *т*, зерновых — 1960, овощей — 820, бахчевых — 464, фруктов и винограда — 440, кормовых — более 33 000 *т*.

Общее поголовье крупного рогатого скота составляло 4705 голов, в том числе коров — 1169, свиней —940, овец и коз —22 142, лошадей —550 и птицы — около 5 тыс.

Ежегодный объем продукции животноводства составляет 2 тыс. *т* молока, 830 *т* мяса, 680 тыс. шт. яиц и 45 *ц* меда.

В колхозе создано 69 бригад: 56 хлопководческих, овощеводческих и других специализаций. Нагрузка поливных культур на одного колхозника 0,84 *га*.

Линейные посадки шелковицы и тутовые плантации площадью 119 *га* позволили выкормить и сдать 42,6 *т* шелковичных коконов. Доход колхоза составил 10879,7 тыс. руб.: 8856,8 тыс.— от растениеводства, 2022,9 — от животноводства.

Совхоз им. Н. Мурадова Шерабадского района. Организован в 1972 г. на целинных землях Сурхан-Шерабадской степи на базе колхоза им. XX партсъезда. В колхозе насчитывалось 770 *га* регулярно орошаемой и 2454 условно орошаемой пашни с примитивной оросительной сетью. Остальные земли в сельском хозяйстве не использовались. Население было рассредоточено в многочисленных мелких кишлаках и на хуторах.

Общая площадь землепользования совхоза составляет 6431 *га*. Территория его представляет собой пролювиальную равнину, где развиты в основном такырные, а в северной части пустынно-сероземные почвы. Из общей площади 33% земель сильнозасоленные, 58— слабо- и среднезасоленные. Грунтовые воды высокоминерализованные — с сухим остатком 5—40 *г/л*—с различной глубиной залегания (от 1 до 30 *м*).

Водозабор в систему расходом около 7 $м^3/с$ осуществляется из Шерабадского магистрального канала. Оросительная и коллекторно-дренажная сеть представляет собой инженерную систему с высоким КПД и аналогична другим системам новой зоны орошения Шерабадской степи.

Протяженность оросительной сети 156 *км*, в том числе 106 — облицованной. Распределителей I порядка — шесть общей протяженностью 31 *км*. Они армированы тарированными водовыпусками — модулями, пропускающими постоянный расход воды. Наиболее

крупный распределитель Р-6 с расходом 4,7 *м³/с* обслуживает три отделения (агроучастка). Общая длина распределителей II порядка 75 *км*, расход 0,15—0,25 *м³/с*.

Коллекторно-дренажная сеть состоит из открытых колекторов и закрытых дрен средней глубиной 4—5 *м*. Протяженность ее 440 *км*: 30 *км* — коллекторы I порядка (из них 3 *км* закрытых), 410—II порядка (в том числе 400 *км* закрытых). Закрытые дрены глубиной 3—4 *м* выполняются из гончарных труб диаметром 150, 200 и 250 *мм*.

Основная отрасль хозяйства — хлопководство (возделывание тонковолокнистых сортов). В 1974 г. хлопчатник высевался на площади 3170 *га* (на 72,2 *га* больше, чем в 1973 г.). Объем производства его составил 6333 *т*. Люцерна, кукуруза и другие сельхозкультуры занимали 585 *га*. Стоимость продукции сельского хозяйства составила 3358,8 тыс. руб. вместо запланированных 2922,7 тыс., чистая прибыль 200 тыс. руб. В хлопковом комплексе введено 11 хлопково-люцерновых севооборотов (со схемой 3:6).

По мере освоения новых земель структура посевных площадей приводится в соответствие с принятой схемой чередования культур. Под посевы будет использоваться 5245 *га* пашни, из них 62,1% хлопчатника, 32,7 — люцерны, 2,8 — кукурузы, 0,8—корнеплодов, 1,6— овощей, картофеля и бахчевых. Садоводство, виноградарство и овощеводство намечено развивать в размерах, обеспечивающих потребность населения. Под сады отведено 33, под виноградники — 28 *га*, значительная часть которых уже занята насаждениями.

Для защиты почв от ветровой эрозии создается система полезащитных лесных полос на 162 *га*. В 1975 г. уже выполнено более 40% посадок.

Развитие животноводства (главным образом молочного направления) в перспективе обеспечивается получением кормов в системе севооборотов, шелководства —кормовой базой, которой служат посадки шелковицы вдоль дорог и оросителей.

В хозяйстве создано 6 отделений и 56 полевых бригад. Текущая планировка земель, работы по повышению их плодородия, улучшению мелиоративного состояния и своевременная очистка коллекторно-дренажной сети выполняются с использованием мелиоративной техники. Обслуживание ее осуществляется в типовой ремонтной мастерской, оборудованной необходимыми станками, а также с помощью пяти передвижных агрегатов. Для хранения техники хозяйство располагает необходимыми производственными площадями.

Нагрузка посевов на одного рабочего составляет 4,3, на один пропашной трактор — 40,1 *га*.

Хозяйство высокими темпами осваивает и вводит в сельскохозяйственный оборот новые земли, из года в год увеличивая производство хлопка-сырца и другой продукции растениеводства и животноводства.

Глава VII. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Перспективное развитие ирригации в Сурхандарьинской области разработано в «Технико-экономическом докладе об орошении и сельскохозяйственном освоении земель на базе Южно-Сурханского водохранилища» (Средазгипроводхлопок, 1970), обобщившем предшествующие проектные проработки.

Перспективный водоземельный баланс. Из 376 тыс. *га* пригодных к орошению земель в границах области намечено освоить 302 тыс.: 101 тыс.—в северной зоне, 181 тыс. — в южной (на базе Южно-Сурханского водохранилища) и 20 тыс. из р. Амударьи, а также из саев и родников. Кроме того, из р. Амударьи будет орошаться 10,5 тыс. *га* Акмечетского массива в бассейне р. Кафирнигана.

Развитие орошения намечается на базе использования стока основных водных источников — рек Сурхандарьи и Шерабада. Водные ресурсы горных саев и родников ныне использованы полностью и в перспективном водоземельном балансе не учитываются.

Объем перспективного водопотребления, определенный с учетом постепенного повышения КПД систем вследствие их реконструкции, характеризуется следующими данными:

Зона орошения	*Площадь орошения, тыс. га*	*Оросительная норма (брутто), м³/га*	*Объем водопотребления, млрд. м³*
Северная	101	9800	1,0
Южная (на базе Южно-Сурханского водохранилища)	181	13 300	2,4
Итого	282	12 100	3,4

Водными ресурсами описываемого бассейна являются:

поверхностный сток р. Сурхандарьи, который по среднемноголетним данным составляет 3,59 *км³* в год при коэффициенте вариации 0,18;

приток подземных вод, составляющий 175 млн. *м³* в год в северной зоне и 44 млн.— в южной;

воды р. Варзоба, подаваемые по Большому Гиссарскому каналу (130 млн. *м³*);

поверхностный сток р. Шерабада, равный 218 млн. *м³* в год при коэффициенте вариации 0,30.

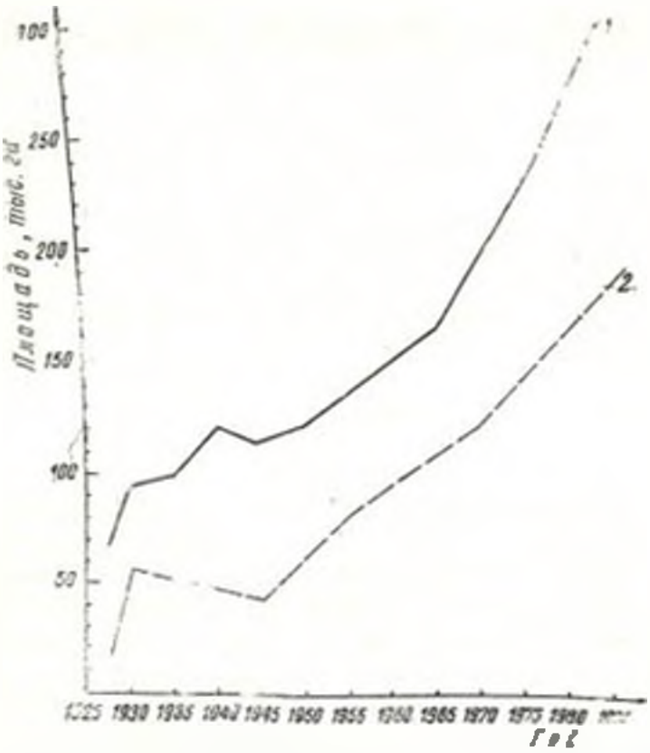
В южной зоне предусматривается частичное использование подземных и дренажных вод. Выклинивающиеся воды составляют 410 млн. *м³* в год. Кроме того, около 100 млн. *м³* воды сбрасывается по существующим коллекторам. 60% этого стока можно использовать в системе канала Занг и ниже по руслу реки.

Водобалансовыми расчетами установлено, что в северной зоне бассейна при орошении намеченной площади недостаток оросительной воды в критический период (в августе, сентябре) составит около 100 млн. *м³* (при 90%-ной обеспеченности водопотребления).

Оросительная способность р. Сурхандарьи с учетом регулирования ее стока в Южно-Сурханском и Учкызылском водохранилищах составляет 2120—1900 млн. *м³* в год при 75—90%-ной обеспеченности водопотребления. С учетом использования дополнительных вод дефицит составит около 130—350 млн. *м³*.

Техническая схема развития орошения. В северной зоне дальнейшее развитие орошения намечено на основе более рационального использования собственных водных ресурсов с подпитыванием водой из БГК в объеме существующей водоподачи. При этом наряду с вводом новых земель намечены мероприятия по повышению водообеспеченности всего района проектного орошения. Приведем основные технические мероприятия:

1. Строительство Туполангского канала общей протяженностью 58,1 *км* на расход 40 *м³/с*. Его назначение — повысить водообеспеченность маловодных систем за счет стока рек Туполанга, Сангардака и Ходжанпака, низовые части которых он пересекает. Трасса ка-



Динамика развития орошаемых площадей по Сурхандарьинской области УзССР:

1 — общая площадь; 2 — под хлопчатником

нала от водозаборного узла на р. Каратаге проходит по правому берегу р. Сурхандарьи, соединяясь на 39-м километре с существующим каналом Хазарбаг, и заканчивается у канала Караарык в системе р. Ходжанпака.

Основной источник питания Туполангского канала — р. Туполанг.

Общая площадь орошения из канала 52,5 тыс. *га*, в том числе 10,3 тыс. новых земель, в основном отдельных массивов в урочищах Каймазар, Аккапчигай, Юртакудук и Акджар. Для орошения последних служит канал Аккапчигай протяженностью 32 *км* с водозабором из канала Караарык. Строительство Туполангского канала завершается.

2. Переустройство головного питания систем для упорядочения водозабора, включающее строительство двух плотинных гидроузлов на реках Каратаге и Туполанге и двух бесплотинных инженерных узлов на других источниках, а также бетонных каналов-объединителей на отводах.

3. Полное переустройство и техническое совершенствование существующих оросительных систем с применением противофильтрационных мероприятий.

4. Строительство водохранилища полезной емкостью около 150 млн. $м^3$ на р. Туполанге или Сангардаке для создания полной водообеспеченности всей зоны орошения.

В южной зоне на базе Южно-Сурханского водохранилища намечено повышение водообеспеченности всей зоны орошения, а также орошение 161 тыс. *га*; новых массивов левого берега р. Сурхандарьи; территории Шерабадской степи выше зоны орошения канала Занг; степи Кызырыкдара выше зоны орошения Шерабадского магистрального канала.

На правом берегу р. Сурхандарьи водоподача на орошение проектной площади (159,5 тыс. *га*) будет осуществляться по магистральным каналам Занг и Шерабадскому.

Канал Занг обеспечивает водоподачу на 69,2 тыс. *га*, включая зону орошения Учкызылского водохранилища; ШМК — самотечное орошение 7,5 тыс. *га* в зоне канала Сурхан и машинное орошение 82,8 тыс. *га* Шерабадской степи и степи Кызырыкдара.

На ПК 52+00 машинной части Шерабадского магистрального канала намечено строительство насосной станции второго подъема для подачи расчетного расхода 14,5 $м^3/с$ в Кызырыкский машинный канал на орошение 10 тыс. *га* целинных земель степи Кызырыкдара выше зоны командования Правой ветки. Напор насосной станции 37 *м*, установленная мощность 10 тыс. *кВт*.

Параметры основных магистральных каналов, на базе которых предусматривается дальнейшее развитие орошения в Сурхандарьинской области, приведены в табл. 28.

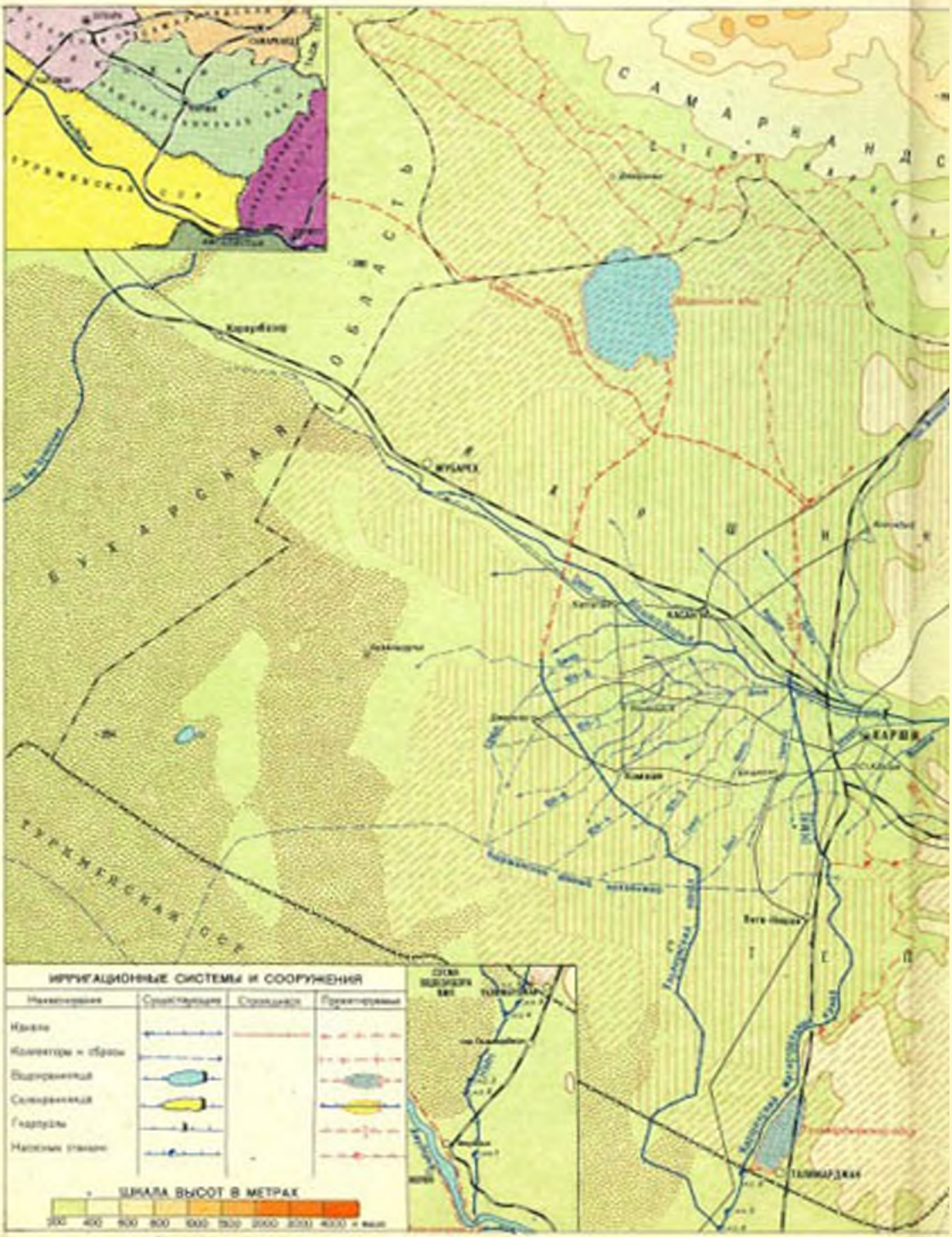
На левом берегу р. Сурхандарьи дальнейшее развитие орошения намечается в основном из р. Амударьи по каналу Аму-Занг. Для повышения водообеспеченности Зангской оросительной системы и орошения около 40 тыс. *га* новых земель канал необходимо реконструировать для пропуска расхода порядка 80 $м^3/с$. Орошение новых массивов намечается с помощью насосных станций с высотой подъема 30—40 *м*.

Таблица 28

Основные параметры магистральных каналов

Канал	Площадь орошения, тыс. *га*			Расход, $м^3/с$		Протяженность, *км*
	всего	самотечного	машинного	нормальный	форсированный	
Туполангский	52,5	52,5	—	34,0	40,0	58,1
в том числе Хазарбаг	27,0	27,0	—	37,0	43,0	56,0
Шерабадский	90,3	7,5	82,8	110,0	150,0	27,0
Левая ветка	22,4	—	22,4	25,0	30,0	29,6
Правая ветка	50,5	—	50,5	69,0	80,0	62,0
Кызырыкский	9,9	—	9,9	12,5	14,5	23,0
Сурхан	7,5	7,5	—	10,0	12,0	31,0
Занг	58,8	58,8	—	80,0	86,0	90,5
Аму-Занг	—	—	—	17,6	20,0	56,0

БАССЕЙН р. КАШКАДАРЬИ И КАРШИНСКАЯ СТЕПЬ (КАШКАДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)


ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ
Наименование
Существующие
Строящиеся
Проектируемые
Каналы
Коллекторы и сбросы
Водохранилища
Селехранилища
Гидроузлы
Насосные станции
ШКАЛА ВЫСОТ В МЕТРАХ
200
400
600
800
1000
1500
2000
3000
4000 и выше
БУХАРСКАЯ ОБЛАСТЬ
САМАРКАНДСКАЯ ОБЛАСТЬ
ТУРКМЕНСКАЯ ССР
ЖУЛАРЕК
КАРШИ
ТАЛИМАРДЖАН

КАШКАДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ
ФИЗИЧЕСКАЯ С ИРРИГАЦИЕЙ
1974 г.
САМАРКАНД
ТАДЖ. ССР
ТУРКМ. ССР
СУРХАНДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ
Областные центры
Города
Районные центры
Городские поселки
Сельские поселки
ГРАНИЦЫ
республиканские
областные
ПУТИ СООБЩЕНИЯ
Железные дороги
Грунтовые дороги
ГИДРОГРАФИЯ
Реки и ирригационные каналы
Пересыхающие реки
РЕЛЬЕФ
Отметки высот
Вечный снег
Перевалы
Пески
Орошаемые земли
Возможные пределы
на 1973 г.
ближайшей перспективы
отдаленной перспективы

Глава VIII. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Рельеф. Площадь бассейна р. Кашкадарьи составляет 28,6 тыс. *км*², территорию его занимает Кашкадарьинская область Узбекской ССР. Западную часть бассейна занимают обширные пустынные пространства (в основном пески Сундукли), восточную — предгорья и горы. В северо-восточной части бассейн ограничен Зарафшанским хребтом.

На востоке и юго-востоке бассейна расположены отроги Гиссарского хребта — Байсунтау и Кугитангтау. Горные образования огромным амфитеатром обрамляют бассейн р. Кашкадарьи и служат водосборами рек.

В равнинной части, которая занимает около половины территории бассейна, в физико-географическом отношении выделяют три района: Каршинскую степь; пески Сундукли; районы Китабо-Шахрисабзской котловины и Гузаро-Каршинского оазиса.

Каршинская степь представлена обширными пространствами целинных земель. В северной и западной частях распространены светлые сероземы различной степени засоленности. В пониженных местах преобладают луговые солончаки, а в долине р. Кашкадарьи — такырные почвы современного и былого орошения различной степени засоленности. Для зоны пустыни характерны песчаные и такырные почвы. Основные типы растительности — полынь, янтак, заросли саксаула.

Пески Сундукли аллювиального происхождения. Бугристый и грядовый рельеф сформирован в результате перевевания песков и действия мелких временных водотоков. Пески не пригодны для земледелия, но служат хорошим пастбищем для каракульских овец.

Китабо-Шахрисабзская котловина и Гузаро-Каршинский оазис — основные районы поливного земледелия. Здесь преобладают водно-эрозионные формы рельефа.

Китабо-Шахрисабзская котловина, расположенная в верхней части бассейна, отличается обилием атмосферных осадков, богата водными потоками. Ее орошают Кашкадарья, Яккабагдарья и другие реки. Поймы их покрыты луговой растительностью. Специфику ландшафту придают тутовые и фруктовые деревья. Почвы в этом районе в основном гидроморфные.

Гузаро-Каршинский оазис, находящийся в средней части бассейна, отличается более жесткими климатическими условиями. В орошаемых частях оазиса большие площади сложены светлыми незасоленными сероземами, где отдельными пятнами выделяются вторично засоленные почвы. Равнина испещрена многочисленными руслами действующих и заброшенных каналов.

Предгорья бассейна Кашкадарьи представлены Джамской и Нишанской степями, а также полосой адыров (Каратепинские, Миракинские, Яккабагские и Гузарские).

Джамская степь, расположенная в северной части бассейна, сложена в основном мощными толщами лёссовых пород. Поверхность ее волнистая, сильно расчленена множеством временных водотоков. Климат более влажный, чем в равнинных районах. Повсеместно распространены типичные незасоленные сероземы. Растительный покров значительно богаче, чем в равнинной части бассейна.

Нишанская степь, протянувшаяся к югу от Гузаро-Каршинского оазиса вплоть до долины р. Амударьи, характеризуется останцевыми формами рельефа, сухими эрозионными ложбинами, оврагами. Климат суше и жарче, чем в других частях предгорной группы районов. Почвы представлены в основном засоленными и незасоленными светлыми сероземами. Поливных земель нет. Район используется как пастбище для каракульских овец.

Полоса адыров тянется от подножья гор Каратепа до горной части Гузарского административного района, обрамляя равнинную часть бассейна Кашкадарьи. Склоны адыров

используются под посевы богарных культур и как пастбища, дно долин — под плодовые насаждения.

Климат. Регулярные метеорологические наблюдения в долине Кашкадарьи ведутся с 1927 г. Сочетание обширных равнинных пространств и горных массивов определяет существенные различия в климате отдельных районов бассейна р. Кашкадарьи. С запада и северо-запада территория открыта для холодных масс воздуха. Среднегодовая температура в равнинной части составляет от +15 до —17°. По мере повышения рельефа она понижается на высоте 1000 *м* до 13°, а на высоте 2000 *м* — до 9—10°.

Для равнинных частей характерно сухое жаркое лето и холодная зима. Число дней со снегом обычно не превышает 10—20. Случаются бесснежные зимы. Часто оттепели чередуются с морозами. Активная вегетация травяного покрова начинается в первых числах февраля. В марте наблюдается максимальное увлажнение почвенного покрова атмосферными осадками, а уже в мае наступает засуха.

Количество осадков резко колеблется: от менее чем половинной среднемноголетней нормы до превышающей ее вдвое. Осадки выпадают в основном осенью, зимой и весной.

В конце мая обычно появляются суховеи, которые продолжаются вплоть до сентября. Это приводит к сильному иссушению растений даже на хорошо увлажненных почвах.

Основные данные, характеризующие климат долины р. Кашкадарьи приведены в табл. 29.

Таблица 29

Климатическая характеристика долины р. Кашкадарьи

Метеорологические данные	Метеорологические станции			
	Карши	Китаб	Гузар	Мубарек
Среднемесячная температура воздуха, °С:				
январь	1,1	0,8	2,3	—0,1
июль	30,1	26,7	28,3	31,6
Среднегодовая температура воздуха, °С	15,8	14,7	16,2	15,6
Абсолютный максимум температур, °С	49,0	43,0	49,0	50,0
Абсолютный минимум температур, °С	—28,0	—26,0	—26,0	—26,0
Средняя относительная влажность воздуха, %:				
январь	79,0	—	69,0	76,0
июль	30,0	—	25,0	22,0
за год	55,0	—	48,0	49,0
Осадки, *мм*:				
январь	43,9	74,8	56,1	27,1
март	61,0	111,0	79,9	42,6
за год	278	590	361	179,0
Испарение, *мм*:				
январь	21,0	—	33,0	21,0
март	49,0	—		53,0
июль	306,0	—	325,0	360,0
за год	1609,0	—	1834,0	1857,0
Дефицит влажности за год, *мм*	1380,0	—	1532,0	1711,0
Средняя скорость ветра, *м/с*				
январь	2,3	—	2,7	2,5
июль	4,4	—	2,8	4,3
за год	3,1	—	2,6	3,0

Водные ресурсы складываются из стока рек, мелких временных водотоков и родников. Средний многолетний расход бассейна равен 39,9 *м*³/*с*, суммарный расход временных водотоков — 8,1 *м*³/*с*, суммарный дебит родников — 2,8 *м*³/*с*. Объем стока для года 50%-ной обеспеченности равен 1,36 млрд. *м*³, а для 70%-ной — 1,05 млрд. *м*³.

Реки бассейна в высотном отношении делятся на три группы. К первой относятся Аксу, Танхаз и Яккабагдарья, площади водосбора которых местами поднимаются выше 4 тыс. *м* над ур. м.; общая площадь водосбора 1610 *км*². Вторую группу составляют Кашкадарья, Джиндарья, Карасу, Турнабулак, Лянгар и Гузардарья с водосборными площадями на высоте менее 3 тыс. *м* над ур. м.; общая площадь водосбора 4226 *км*². К третьей группе относятся Калкамасай, Аякчисай, Макридсай, Шурабсай, Гульдарасай и другие саи, водосборные площади которых расположены ниже 1,5 тыс. *м* над ур. м.

Реки первой группы имеют снегово-ледниковый режим питания. Они характеризуются высокой удельной водоносностью и наименьшей изменчивостью годового стока и играют решающую роль в формировании режима р. Кашкадарьи. Паводок по ним проходит в июне. Наименьшие расходы воды наблюдаются в декабре-январе. Режим питания рек второй группы — снеговой и снего-дождевой. Распределение внутригодового стока подвержено значительным колебаниям. Наибольшие расходы отмечаются в апреле, наименьшие — в конце лета и начале осени. Саи характеризуются ранней концентрацией стока. Наибольший расход воды приходится на апрель, а наименьший — на июль, август и сентябрь.

Геология и гидрогеология. Равнинные части бассейна представлены мощными толщами аллювиальных и аллювиально-пролювиальных отложений. Это — суглинки, супеси, глины и песчано-гравийные породы, покрытые навеянными песками мощностью от нескольких десятков сантиметров до 3 *м* и более. Четвертичные отложения мощностью 20—100 *м* подстилаются неогеновыми песчаниками, известняками, реже глинами. Пролювиальные отложения, слагающие предгорные равнины, состоят

из макропористых лёссовидных суглинков и супесей с прослоями песков и галечников. Мощность их от 10 до 190 *м*.

Основной источник питания подземных вод бассейна р. Кашкадарьи — приток с гор. На орошаемых массивах грунтовые воды значительно пополняются за счет инфильтрации с полей и потерь из каналов. Формируясь в предгорьях и продвигаясь по уклону местности на запад и юго-запад, подземные воды образуют единый поток. В верхней части бассейна грунтовые воды залегают на глубине 20—30 *м*. По мере продвижения к периферии конусов выноса глубина их залегания уменьшается до 5 *м*. Поток подпирается слабоводопроницаемыми мелкоземами, в результате чего на равнинной части грунтовые воды образуют застойный бассейн, причем на неорошаемых участках они залегают на глубине 10—20 *м* и более, а на орошаемых —2—3 *м*.

Интенсивное испарение грунтовых вод в равнинных частях бассейна привело к сильному соленакоплению. Минерализация их колеблется от 3 до 50 *г/л*. В составе солей преобладают сульфаты. Пресные грунтовые воды встречаются на равнинной территории лишь в зоне подруслового потока р. Кашкадарьи и в отдельных линзах вдоль крупных оросительных каналов. Запас пресных вод незначителен. В целом мелиоративное состояние орошаемой зоны (в связи с невысоким коэффициентом земельного использования) удовлетворительное.

На территории бассейна имеются также напорные (артезианские) воды, которые вскрываются в неогеновых отложениях.

Земельный фонд. Согласно «Схеме комплексного использования водных ресурсов бассейна Аральского моря», составленной в 1973 г. институтом «Средазгипроводхлопок», в бассейне р. Кашкадарьи 1 млн. 434 тыс. *га* пригодных для орошения земель.

Земельный фонд районирован по бонитету[1] плодородия почв (тыс. *га*):

Водохозяйственный район	*Общая площадь пригодных для орошения земель*	*I класс*		*II класс*		*III класс*
		а	*б*	*а*	*б*	*б*[2]
Верхняя и средняя части бассейна	471	416	10	1	43	1
Каршинская степь	963	357	273	19	268	46
Итого	1434	773	283	20	311	47

В числе пригодных для орошения земель бассейна р. Кашкадарьи выделено 677 тыс. *га* с различной степенью засоления почв, что составляет 47% рассматриваемого земельного фонда:

Водохозяйственный район	*Общая площадь засоленных земель*	*Степень засоления*		
		слабое	*сильное*	*солончаки*
Верхняя и средняя части бассейна	37	27	8	2
Каршинская степь	640	392	206	42
Итого	677	419	214	44

[1] К первому классу бонитета отнесены почвы высокого потенциального плодородия (1,0—0,9), ко второму — пониженного (0,8—0,7), к третьему — низкого (0,6—0,5). В каждом классе бонитета выделены две группы почв: *«а»* — обладающие данными признаками в своем природном облике; *«б»* — приобретающие эти признаки в период мелиоративного освоения.

[2] Группа *а* отсутствует.

Глава IX. ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ОРОШЕНИЯ В БАССЕЙНЕ р. КАШКАДАРЬИ

В бассейне р. Кашкадарьи орошаемое земледелие существует с давних времен. Следы древних ирригационных каналов (датируются III в. до н. э.) свидетельствуют о том, что земледельцы осваивали не только равнинные, но и горные районы. Сохранились сведения о развитии ирригации в бассейне р. Кашкадарьи и в более позднее время — в IX—X вв. н. э. и высоком плодородии орошаемых земель. Здесь возделывали хлопчатник, пшеницу, ячмень, рис, просо, бобовые, масличные и другие культуры.

В конце XVIII — начале XIX вв., когда усилился процесс централизации государственной власти, появились условия для относительного развития ирригации. В 1785—1800 гг. на р. Кашкадарье и ее притоках были ликвидированы некоторые плотины с целью упорядочения водопользования, строились каналы, ремонтировались плотины и дамбы, почти ежегодно разрушаемые паводками. Все работы по сооружению каналов крестьяне выполняли вручную, не получая за это никакой платы.

Территория бассейна р. Кашкадарьи входила в состав Бухарского эмирата. В административном отношении она была разделена на шесть бекств— Каршинское, Гузарское, Яккабагское, Чиракчинское, Китабское и Шахрисабзское,— население которых занималось выращиванием в основном зерновых культур, а также садоводством и виноградарством. В 1868 г. с присоединением к России административное деление и социально-экономическая система Бухарского эмирата оставались прежними. Царизм не изменил политику и в отношении водопользования. Все лучшие земли и оросительные сооружения, как и раньше, находились в руках феодальной верхушки. Уровень развития сельского хозяйства по-прежнему был очень низким, средняя урожайность зерновых культур составляла 5, хлопчатника — около 7 *ц/га*. Оставались неорошенными огромные пространства плодородных земель Каршинской степи.

Преобразования в области сельского хозяйства и развития ирригации начинают осуществляться после победы Великой Октябрьской революции и установления в крае Советской власти.

Значительную роль сыграла земельно-водная реформа 1929 г. Безземельные и малоземельные дехкане получили землю, рабочий скот, сельскохозяйственный инвентарь. По инициативе беднейшего крестьянства с целью ускоренного восстановления и улучшения оросительных систем были созданы мелиоративные кооперативные товарищества, которым государство выдавало ссуды на производство ирригационных работ. Мелкие крестьянские хозяйства (в бассейне р. Кашкадарьи их насчитывалось свыше 42 тыс.) объединялись в крупные. На поля пришла техника, были созданы машинно-тракторные станции. Быстро восстанавливалась разрушенная оросительная сеть, возрождались виноградарство, садоводство, шелководство, увеличились площади, занятые хлопчатником.

В 1929 г. проектный институт «Узводпроиз» составил «Схему водоземельного использования в бассейне р. Кашкадарьи». На основе изучения водных ресурсов и почвенного обследования была установлена площадь, пригодная к орошению,—877 тыс. *га* и площадь гарантированного орошения — 45 тыс. *га*. Намечалось строительство водохранилищ, позволяющих оросить 56 тыс. *га* земель. Схема предусматривала также переброску воды из р. Зарафшана и Амударьи для повышения водообеспеченности бассейна р. Кашкадарьи, однако этот вариант был отвергнут из-за технической сложности и высокой стоимости работ. Схема уточнялась и совершенствовалась в 1932 и 1943 гг.

Ирригационные работы в Кашкадарьинской области сводились к поддержанию в рабочем состоянии оросительных систем, осуществлению водозаборных, регулировочных и защитных мероприятий. С целью ликвидации многоголовья с 1925 по 1938 г. проводились работы по

строительству объединительных каналов. В Каршинском и Касанском районах были построены каналы Патрон, Таликорон, Фазли, Каучин, Касан, «8 марта», в Гузарском — Правобережный и Левобережный объединители из р. Гузардарьи. Проводилось частичное ошлюзование каналов на системах рек Аксу и Яккабагдарьи. С 1938 по 1945 г. велось строительство Саракского объединительного канала, расширение и армирование деревянными сооружениями канала Касан.

Водохозяйственное строительство в области в больших масштабах началось в пятидесятых годах. В 1948 г. в проектном задании, а затем в техническом проекте института «Узводпроиз» (гл. инж. Л. В. Дунин-Барковский и П. Ф. Кузнецов) получил окончательное решение вопрос отвода избыточных вод р. Зарафшана для подпитывания р. Кашкадарьи. С этой целью было запроектировано восстановление канала Эскиангар длиной 184 *км* с головным расходом 45 $м^3/с$ для переброски 240—300 млн. $м^3$ воды. Технический проект утвержден в 1951 г. Министерством хлопководства СССР.

Строительство канала осуществлялось в сложных условиях. Зной, частые пыльные бури (гармсили), отсутствие воды создавали трудности при производстве работ, особенно по возведению насыпных дамб. Однако большая организаторская работа советских и партийных руководителей, широкое применение землеройных механизмов и автотранспорта, самоотверженный труд колхозников, опыт и знания технического персонала обеспечили высокие темпы и качество работ. Эскиангар был введен в эксплуатацию в 1955 г.

Наряду с решением проблемы получения воды извне осуществлялась и вторая задача — регулирование стока рек, протекающих по территории бассейна, путем аккумуляции селевых и паводковых вод в водохранилищах. В 1954 г. на основе «Схемы комплексного использования земельно-водных ресурсов Кашкадарьинской области», составленной в 1952 г. институтом «Средазгипроводхлопок», был разработан технический проект руслового Чимкурганского водохранилища (гл. инж. А. В. Петров, Г. И. Прозоров). В 1955 г. сразу после утверждения проекта начались строительные работы. Уже в 1960 г. во временную эксплуатацию было введено водохранилище объемом 80 млн. $м^3$, а в 1963 г. — в постоянную. В 1957 г. на р. Яккабагдарье в основном силами колхозов было построено наливное Камашинское водохранилище.

В 1963 г. Чимкурганстрой, завершив работы на Чимкурганском водохранилище, приступил к строительству по проекту Узгипроводхоза

Сардоба близ кишлака Касьби

(гл. инж. К. К. Писарчик) крупного Пачкамарского водохранилища на р. Гузардарье. Сложность технической задачи заключалась в устройстве водовыпуска—трубопровода с двумя конусными затворами и водосброса на 260 $м^3/с$, состоящего из щитовой камеры с двумя рядами плоских затворов и сбросной части железобетонного быстротока, который заканчивался массивной консолью с трамплином. Четкая организация труда на всех этапах строительства, рациональное использование землеройной техники и автотранспорта обеспечили своевременную сдачу этого водохранилища в эксплуатацию (1968).

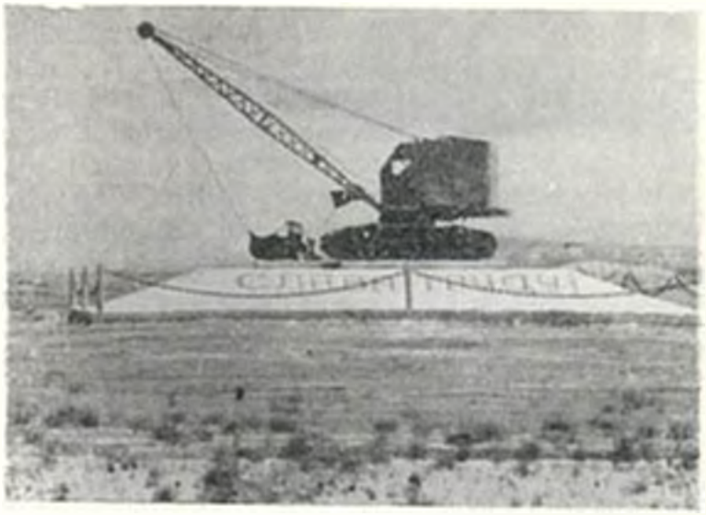
Древний памятник в районе кишлака Касьби

Колодец в Каршинской степи. Так поднимали воду в течение многих веков

Старый коллектор в низовьях р. Кашкадарьи

В 1966—1968 гг. Узгипроводхоз разработал сокращенный генеральный план орошения и освоения земель средней и верхней частей бассейна р. Кашкадарьи, а также комплексный проект освоения земель в зоне Чимкурганского водохранилища (гл. инж. К. К. Писарчик, М. Г. Кулангиев, Н. И. Болунов), на основе которых осуществлялось строительство водохозяйственных объектов в этой зоне.

Музей истории строительства канала «Москва»



Экскаватор — ветеран, вынувший первый кубометр грунта на строительстве канала «Москва»

Производились работы по реконструкции Гузарской системы: ниже Пачкамарского водохранилища по проекту Узгипроводхоза построены Гузарский гидроузел пропускной способностью 260 $м^3/с$, который заменил все существовавшие ранее разрозненные водозаборы; правобережный объединительный канал (протяженность 14 *км*, расход 22 $м^3/с$) и левобережный с дюкером через реку (протяженность 11 *км*, расход 8 $м^3/с$). Переустройство системы продолжается.

В целях улучшения водозабора и упорядочения водораспределения на оросительных системах нижней Кашкадарьи в 1965 г. по техническому проекту Узгипроводхоза был построен крупный Каршинский гидроузел, позволивший ликвидировать около 50 водозаборов из реки. В 1966—1967 гг. завершилось строительство объединительных лево- и правобережных магистральных каналов от Каршинского гидроузла.

В 1971 г. был введен в действие гидроузел на р. Яккабагдарье, обеспечивший нормальный водозабор в оросительные каналы. В 1973 г. были построены Лянгарское и Карабагское селехранилища емкостью по 4 млн. $м^3$, что позволило использовать на орошение селевые воды. Проводятся работы по увеличению их емкости: Лянгарского — до 12 млн., Карабагского — до 20 млн. $м^3$. Стали осуществляться работы по строительству нового крупного канала «Москва» с головным сооружением на 56 *км* существующего канала Эскиангар (гл. инж. Н. И. Болунов). Сооружение его предусматривалось генеральным планом орошения и освоения земель средней и верхней Кашкадарьи, составленным Узгипроводхозом в 1966 г. (гл. инж. К. К. Писарчик).

Сооружение канала «Москва» велось водохозяйственными, строительными, монтажными и автотранспортными организациями Кашкадарьинской и Самаркандской областей. В широких масштабах применялась новейшая техника. Ручной труд использовался главным образом на вспомогательных работах. На трассе канала было построено свыше 70 гидротехнических сооружений. Самое крупное из них— дюкер длиной 565 *м* через Джамсай с расходом воды 60 $м^3/с$.

Одновременно велись работы по переключению на канал «Москва» селевых вод р. Кумдарьи, пересекающей его трассу на 45-м километре. С этой целью был построен бетонированный канал вдоль русла Кумдарьи протяженностью 15,5 *км* и два узла—на р. Кумдарье и канале.

В связи с просадочностью грунтов строительство канала «Москва» выполнялось в два этапа: сначала прокладывали русло, а затем после пропуска по нему воды и длительной замочки его облицовывали бетоном. Строители, механизаторы, колхозники, инженерно-технический персонал, работая в тяжелых климатических условиях, проявили творческую инициативу, высокую сознательность, завершив строительство канала в 1974 г. на 6 мес. ранее запланированного срока.

За счет сокращения потерь воды на фильтрацию в результате уменьшения длины канала Эскиангар и устройства бетонной облицовки на канале «Москва» был получен дополнительный сток воды без ущерба для земель Зарафшанской системы.

В 1972—1973 гг. начались работы по орошению и освоению земель в зоне Чимкурганского водохранилища (гл. инж. М. Г. Кулангиев). Построенные правобережный (расход 10 $м^3/с$) и 1-я очередь левобережного (расход 27 $м^3/с$) магистральных каналов позволили освоить более 8 тыс. *га* земель. Продолжается сооружение 2-й очереди левобережного канала (расход 50 $м^3/с$) с облицовкой бетоном. Рабочие чертежи по этому объекту выполняются институтом «Самаркандгипроводхоз» (гл. инж. Б. С. Малыгин).

В целях сокращения потерь воды на фильтрацию и повышения КПД ирригационных систем, начиная с 1967 г. в Кашкадарьинской области проводились крупные работы по бетонированию оросительных каналов: к 1975 г. забетонировано 909 *км* каналов, в том числе 555 *км* межхозяйственной сети.

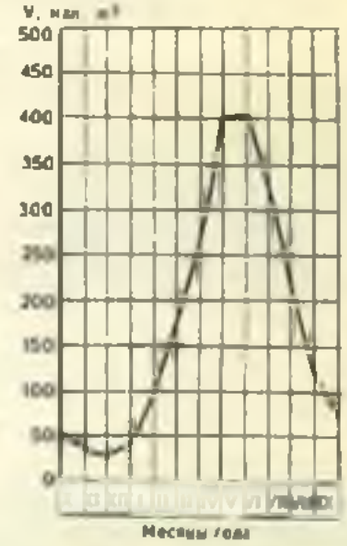
О масштабах работ по развитию и переустройству оросительных систем в области можно судить по следующим данным: протяженность оросительных каналов в 1939 г. составляла 2,3 тыс. *км*, в 1950 г. — 4,6 тыс., в 1964 г. — 5 тыс., в 1970 г.— 5,5 тыс., в 1973 г.— 6 тыс., в 1975 г. — 6,4 тыс. В 1939 г. на сети было 103 инженерных сооружения, в 1950 г.— 357, в 1964 г. — 757, в 1970 г. — 900, в 1973 г. — 1243, в 1975 г.— 1744.

Работы по переустройству сети и повышение КПД оросительных систем — одного из резервов получения дополнительного стока воды—позволят освоить новые земли в верхней и средней части р. Кашкадарьи.

Чимкурганское водохранилище на р.Кашкадарье

Схематический план

Режим работы водохранилища по расчетному году 75% обеспеченности



Показатели по водохранилищу

Полный объем	– 500 млн. м³
Полезный объем	– 450 млн.м³
Объем заиления	– 50 млн. м³
Максимальная глубина	– 30.00 м
Средняя глубина	– 15.00 м
Площадь зеркала при НПГ	– 49.2 км²
Длина кривой подпора	– 17.5 км
Объем земляных работ	– 72.80 тыс. м³
Объем бетонных работ	– 90.тыс. м³
Период строительства	– 1955–1963 гг.

Продольный литологический разрез по водохранилищу

Супеси

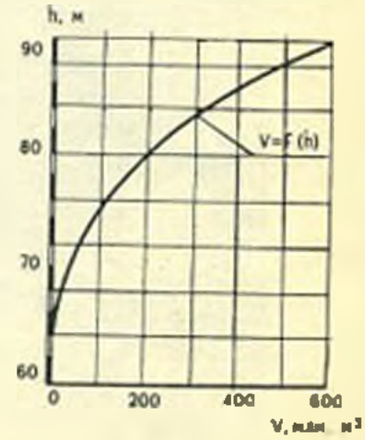
Суглинки от легких до тяжелых

Глины

Пески разнозернистые

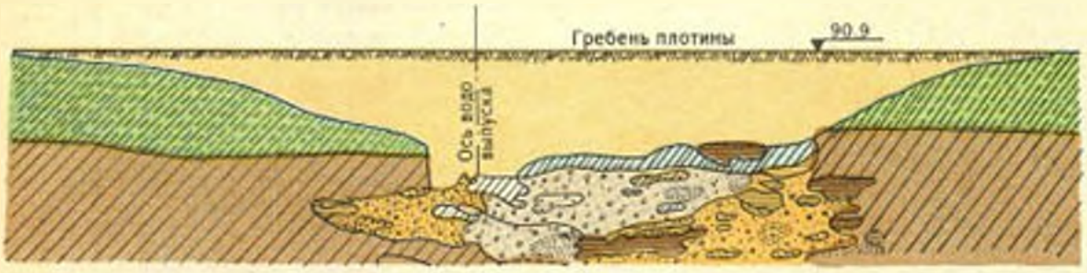
Пески с включением гравия

Зависимость емкости водохранилища от его наполнения



Чимкурганское водохранилище

Продольный профиль по оси плотины



Суглинки средние и тяжелые

Суглинки лессовидные

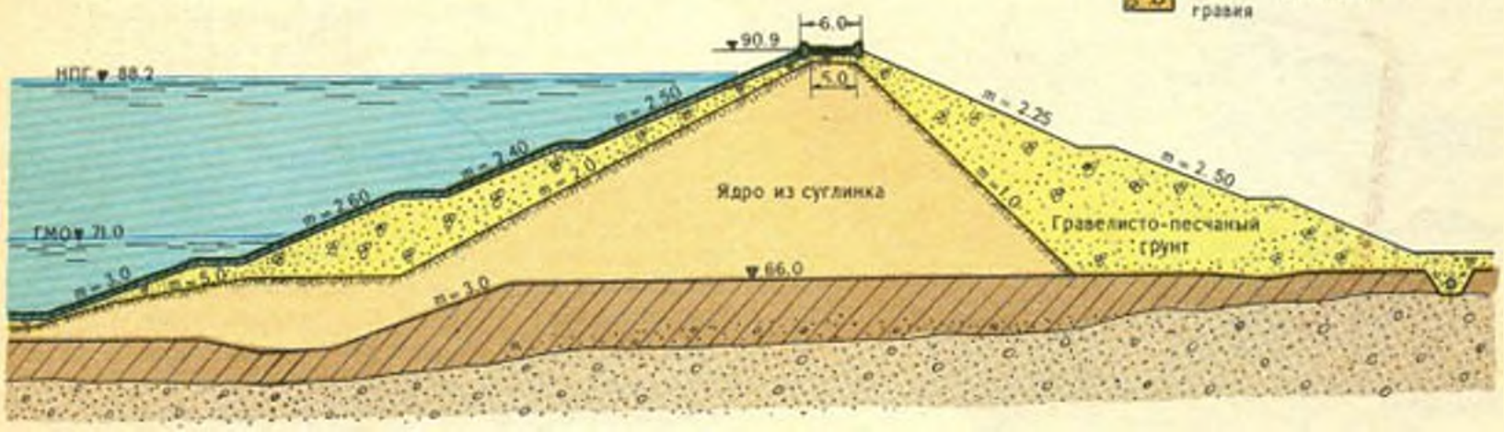
Суглинки плотнослежавшиеся

Глины

Пески разнозернистые

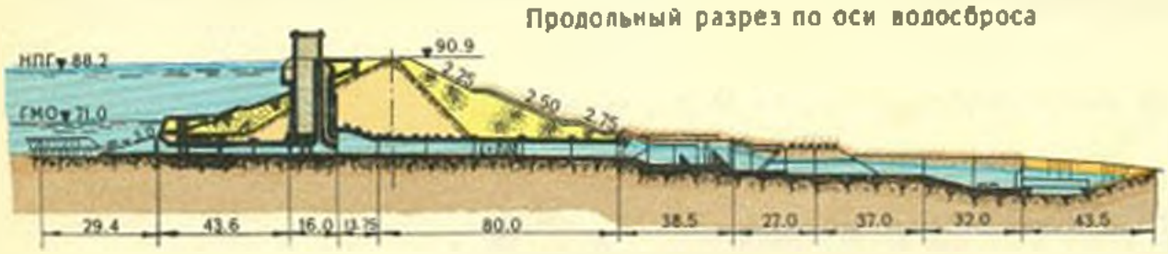
Пески с включением гравия

Поперечное сечение плотины

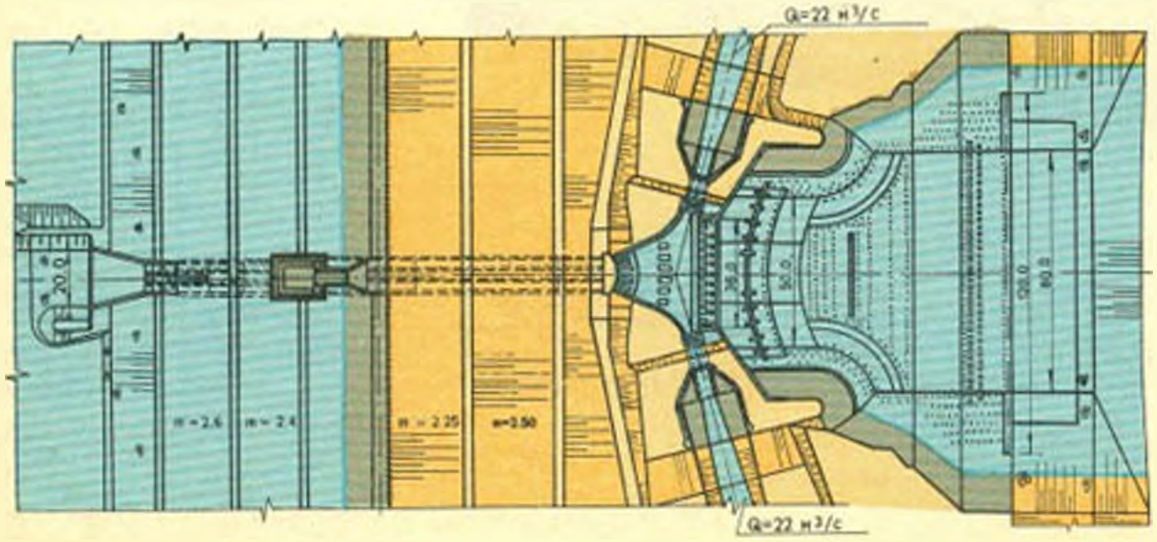


Водовыпуск-водосброс на расчётный расход 350 м³/с

Продольный разрез по оси водосброса



Схематический план



Пачкамарское водохранилище на р.Гузардарье

Продольный разрез по оси плотины

1. Аргиллиты с прослоями мергелей и мергелистых известняков
2. Известняки мергелистые и кристаллические с прослоями глин и аргиллитов
3. Песчаники мелкозернистые на известковистом цементе
4. Глина, переходящая в аргиллит

Поперечное сечение плотины

Показатели по водохранилищу

Полный объем	260 млн. м³
Полезный объем	250 млн. м³
Объем заиления	10 млн. м³
Максимальная глубина	82.0 м
Средняя глубина	70.0 м
Площадь зеркала при НПГ	12.4 км²
Длина кривой подпора	5.0 км

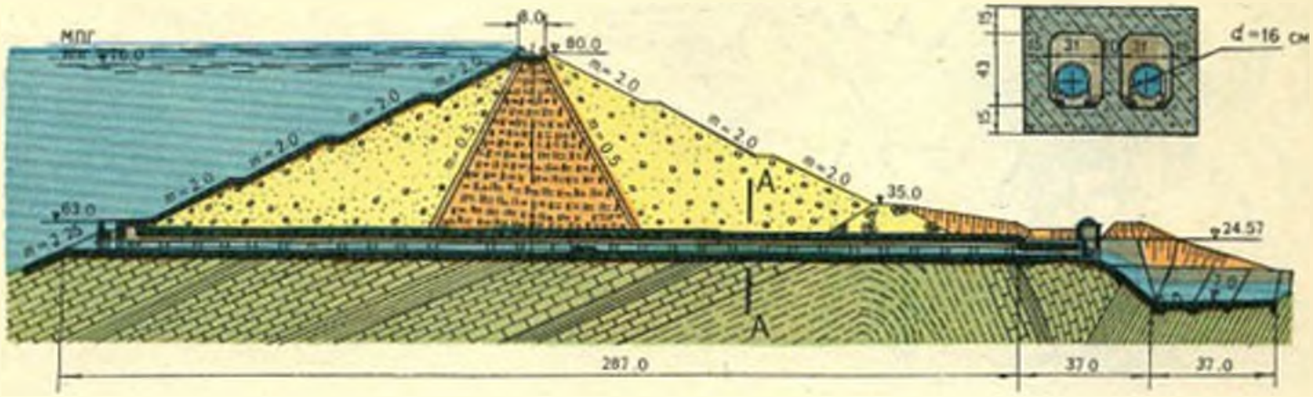
Расходы сооружений:

Водосброса	480 м³/с
Водовыпуска	40 м³/с
Объем плотины	3040 тыс.м³
Бетона	95 тыс. м³

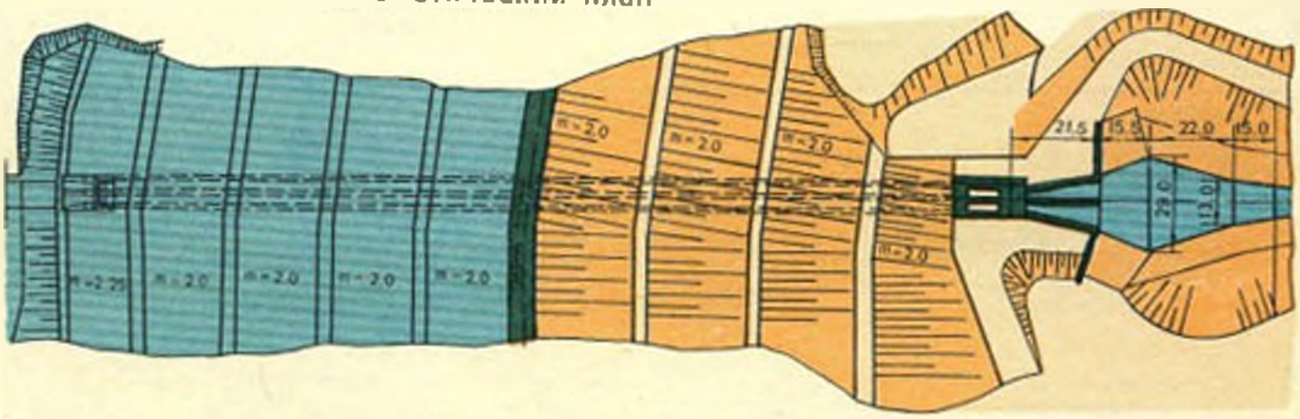
Годы строительства 1963–1968 гг

Пачкамарское водохранилище

Разрез по водовыпуску (расход 40 м³/с)

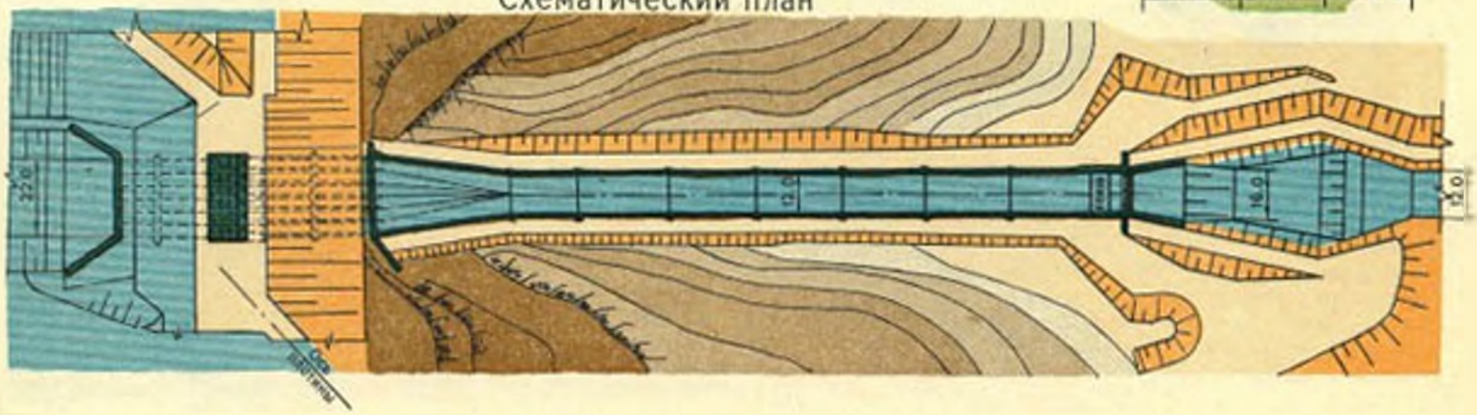


Схематический план



Разрез по водосбросу (Q=480 м³/с)

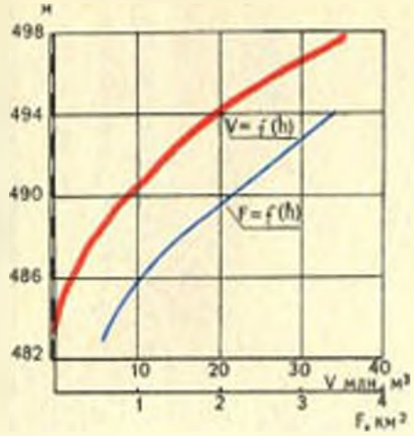
Схематический план



Камашинское водохранилище

Схематический план

Кривые зависимости емкости и площади зеркала водохранилища от наполнения

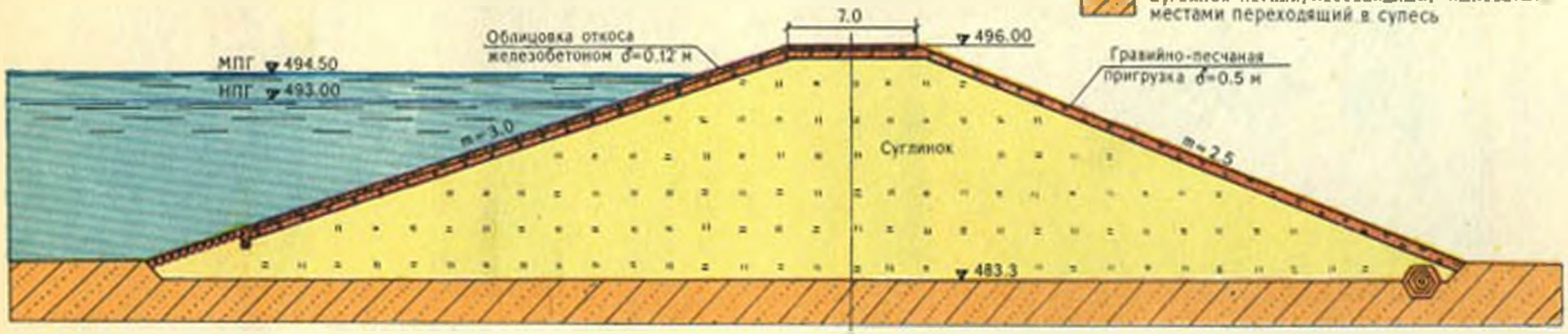


Показатели по водохранилищу

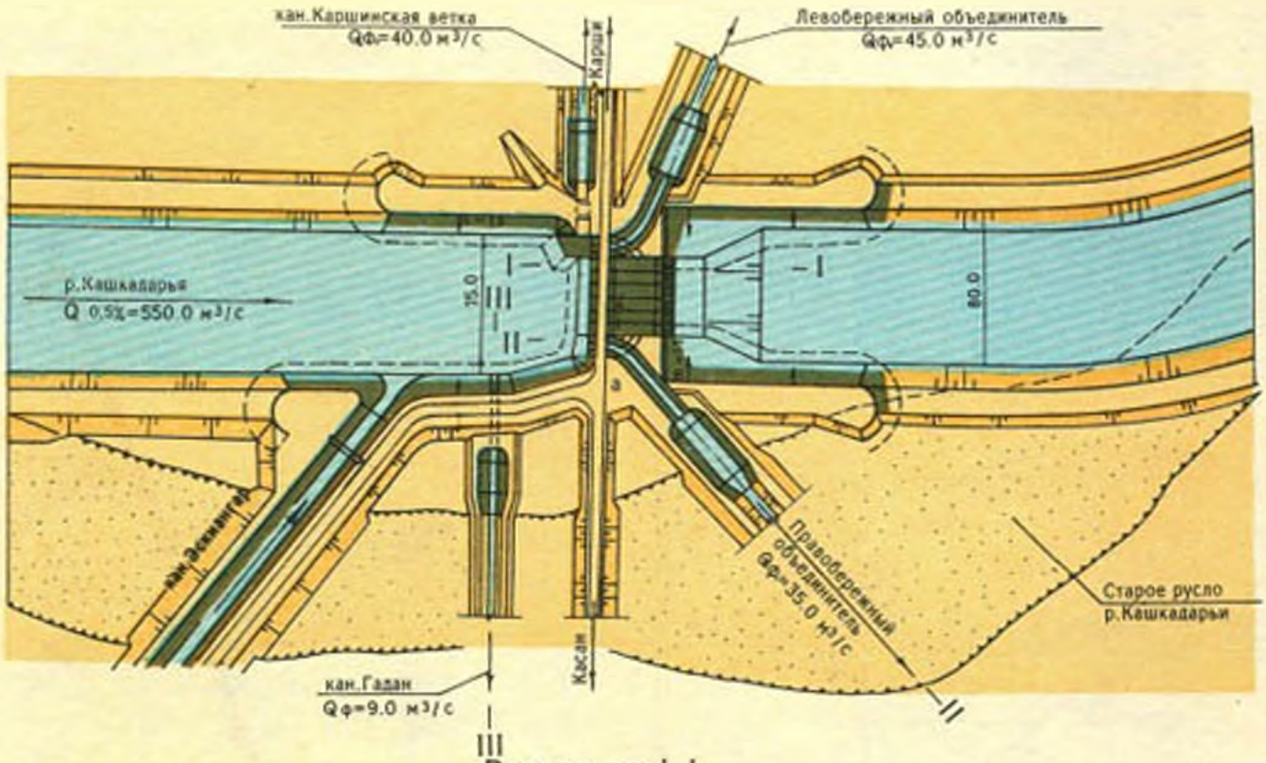
Полный объем	– 17.3 млн м³
Полезный объем	– 16.0 млн м³
Максимальная глубина	– 12.0 м
Средняя глубина	– 6.0 м
Площадь зеркала при НПГ	– 1.9 км²
Длина водохранилища	– 4.5 км
Объем тела плотины	– 1.2 млн м³
Объем железобетонных работ	– 10.2 тыс м³
Расход подводящего канала	– 4.0 м³/с
Расход отводящего канала	– 4.0 м³/с
Расход катастрофического сброса	– 30.0 м³/с
Год строительства	– 1951 г.
Год реконструкции	– 1962 г.

Продольный разрез по оси плотины

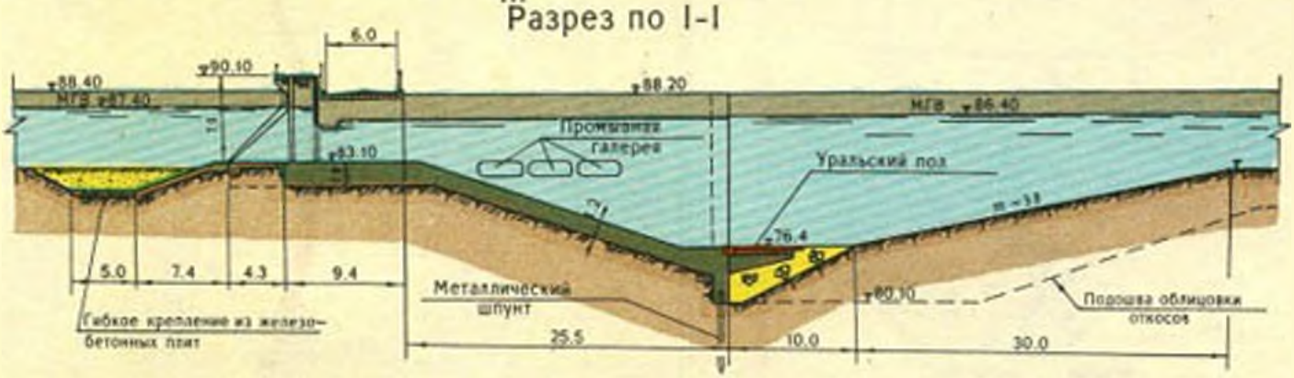
Поперечное сечение плотины



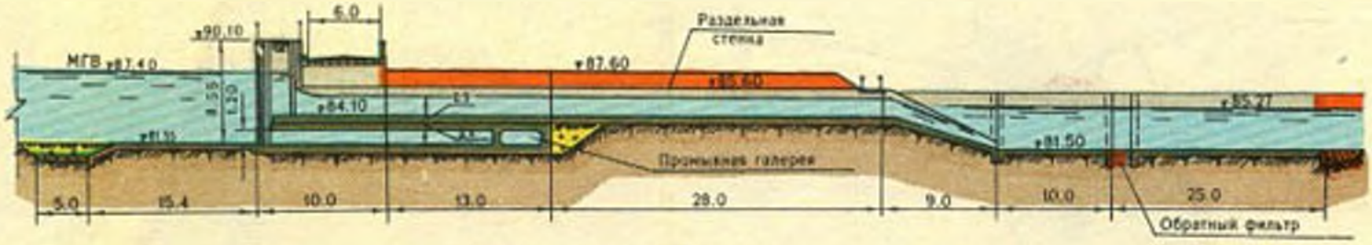
Гидроузел на р. Кашкадарье



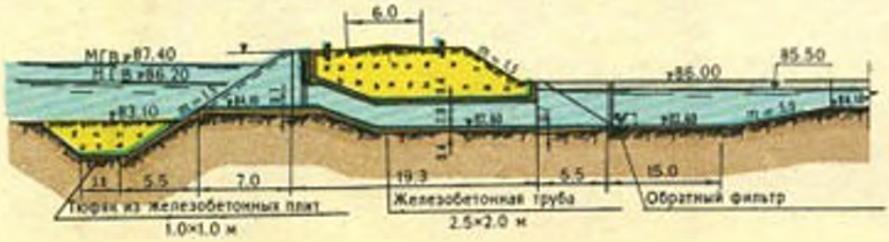
Разрез по I-I



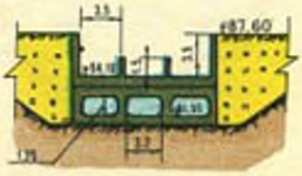
Разрез по II-II



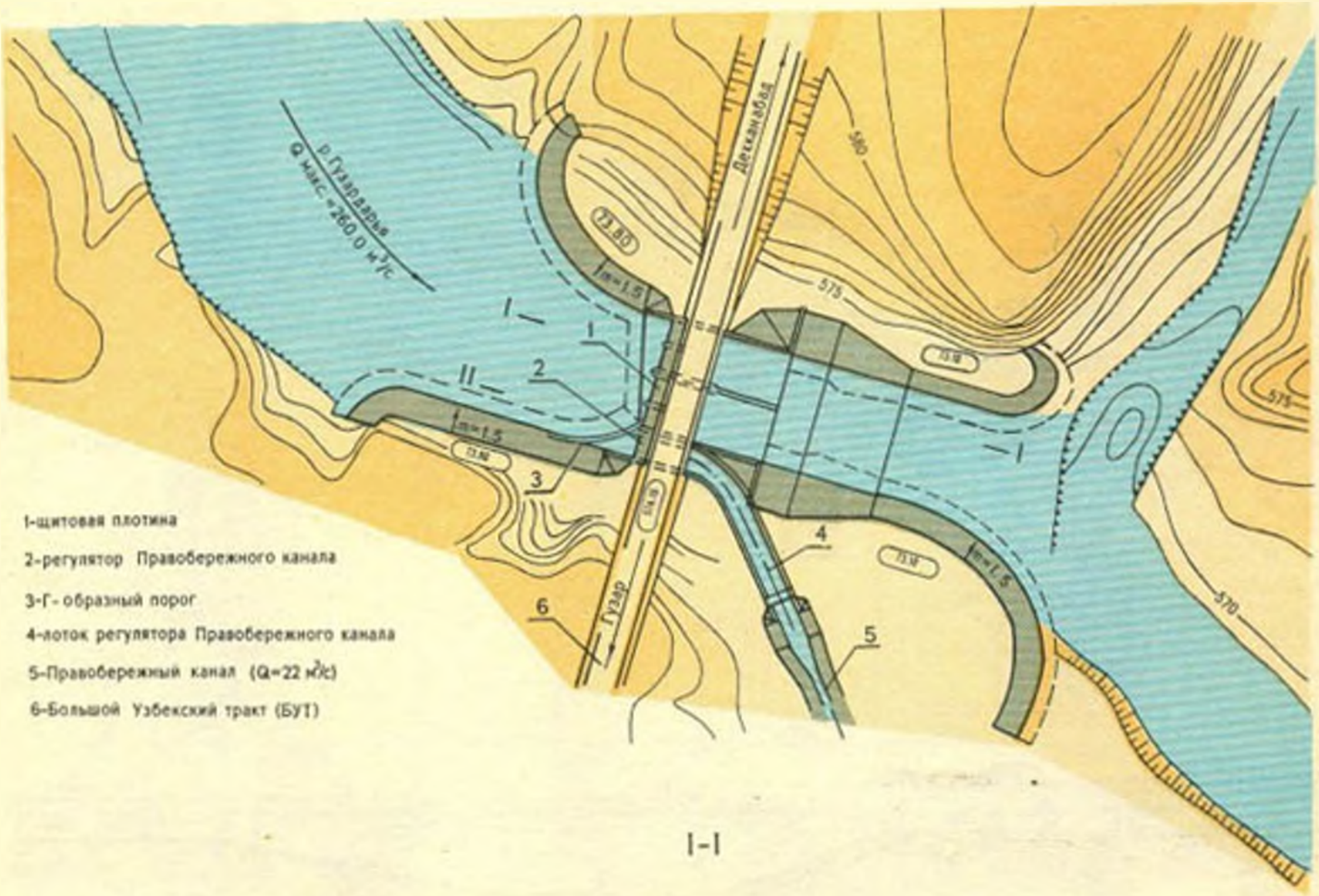
Разрез по III-III



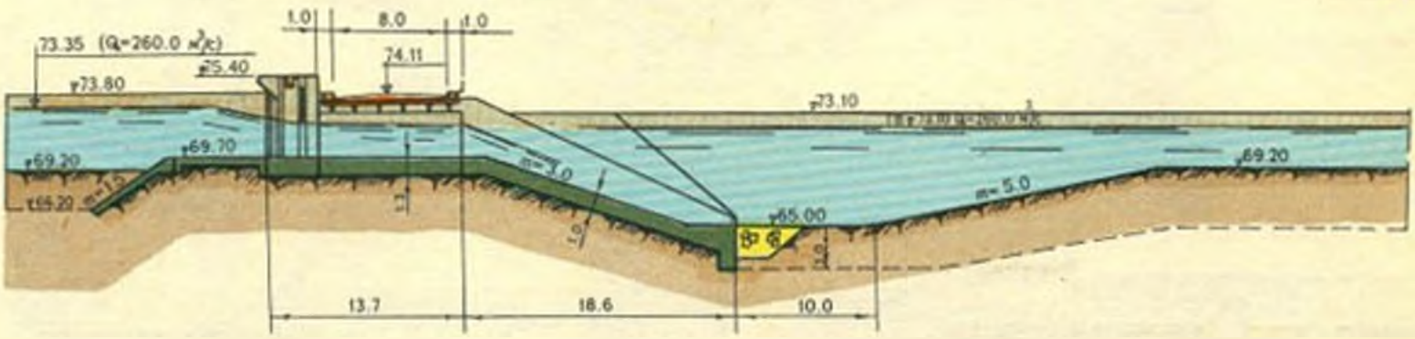
а-а



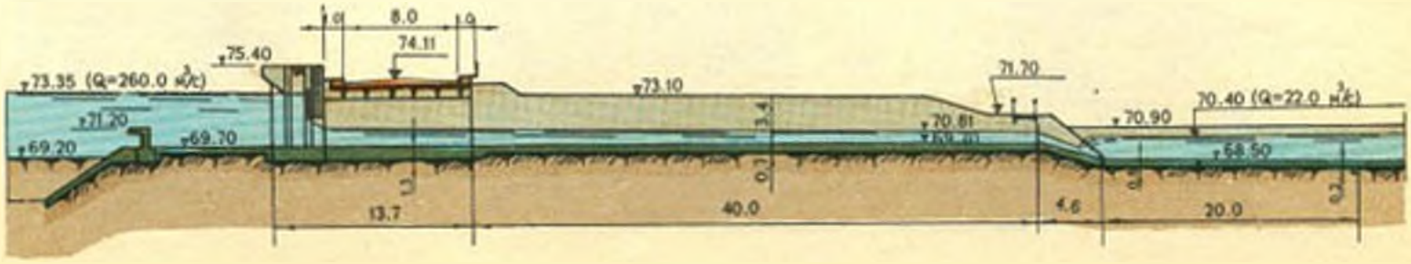
Гидроузел на р. Гузардарье



I-I

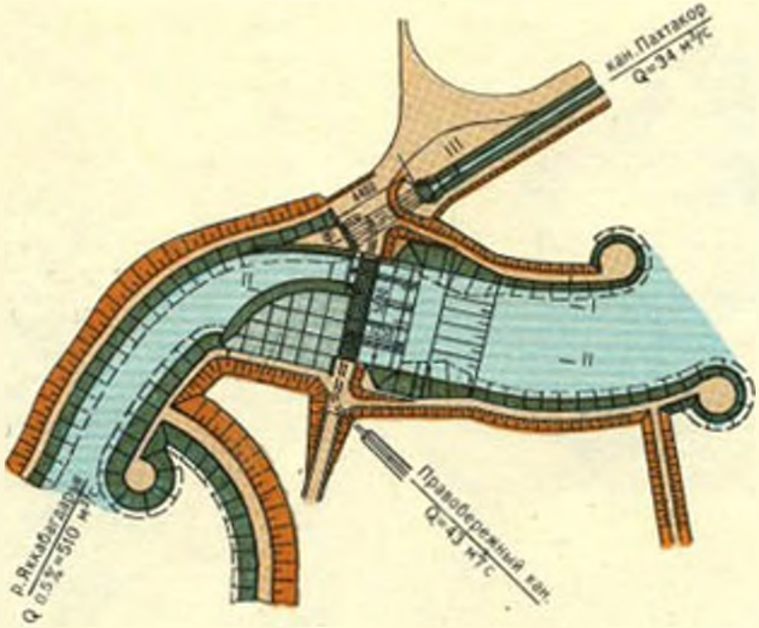


II-II



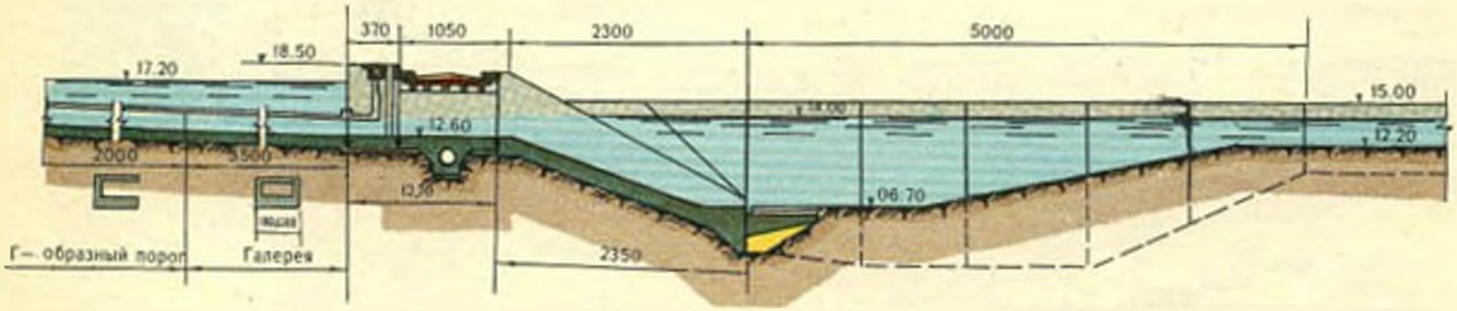
Яккабагский гидроузел

Схематический план

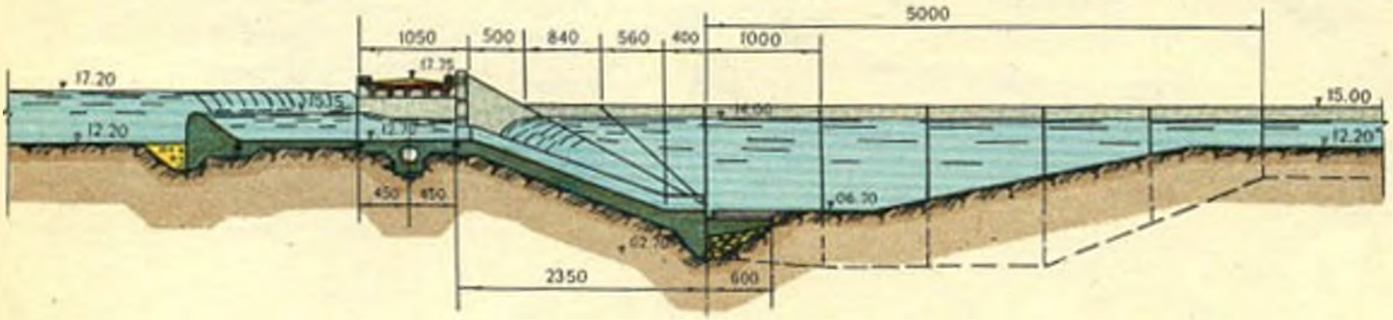


Разрезы

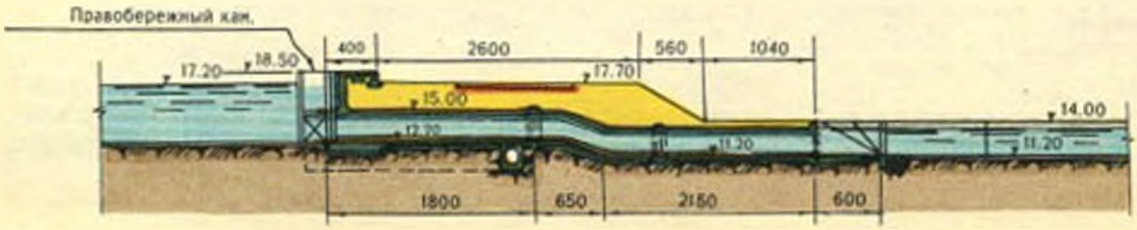
I-I



II-II

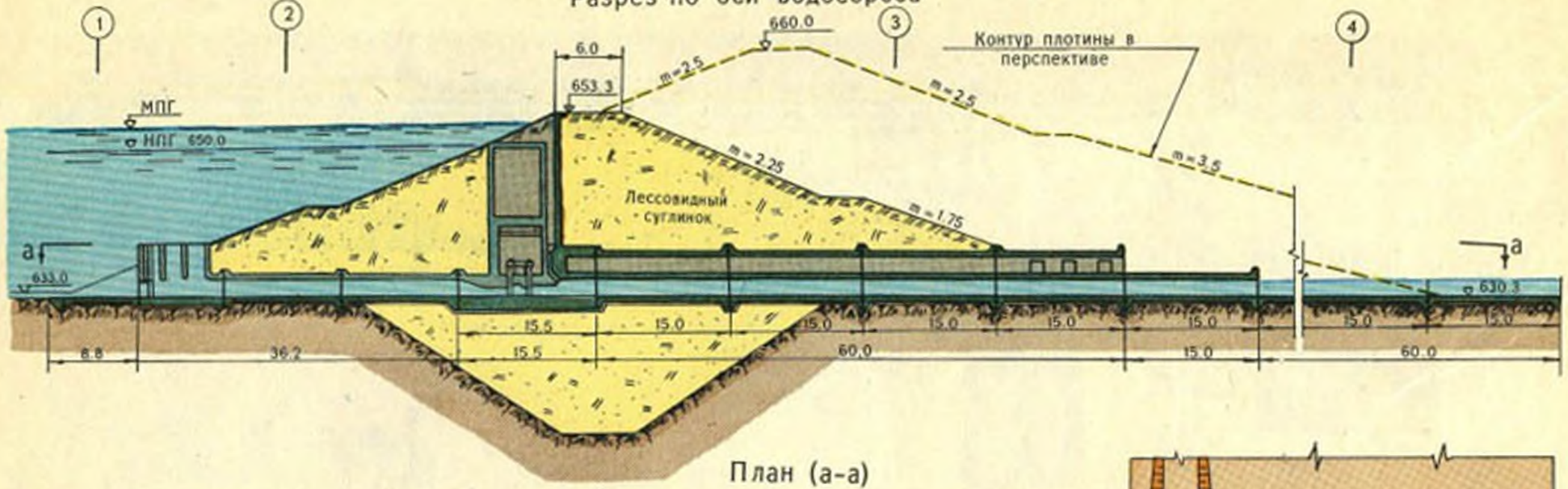


III-III

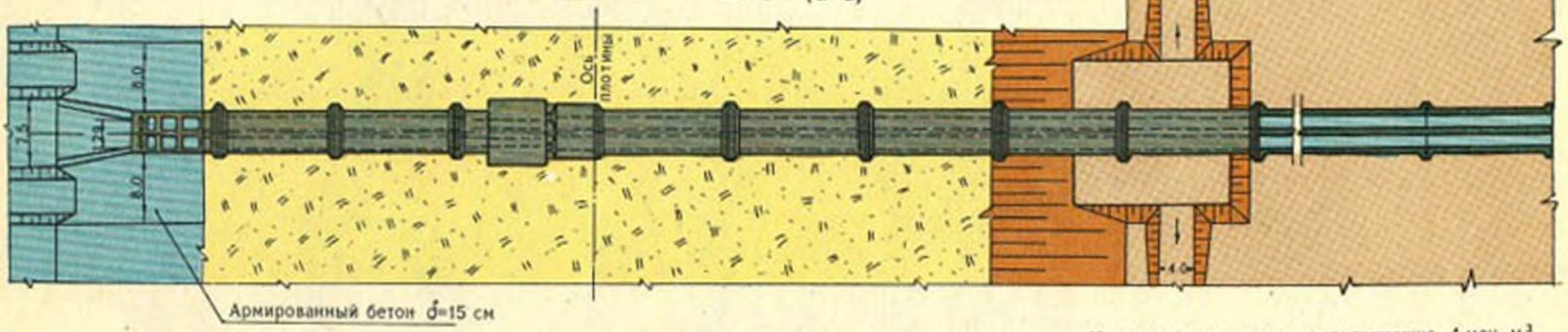


Лянгарское селехранилище

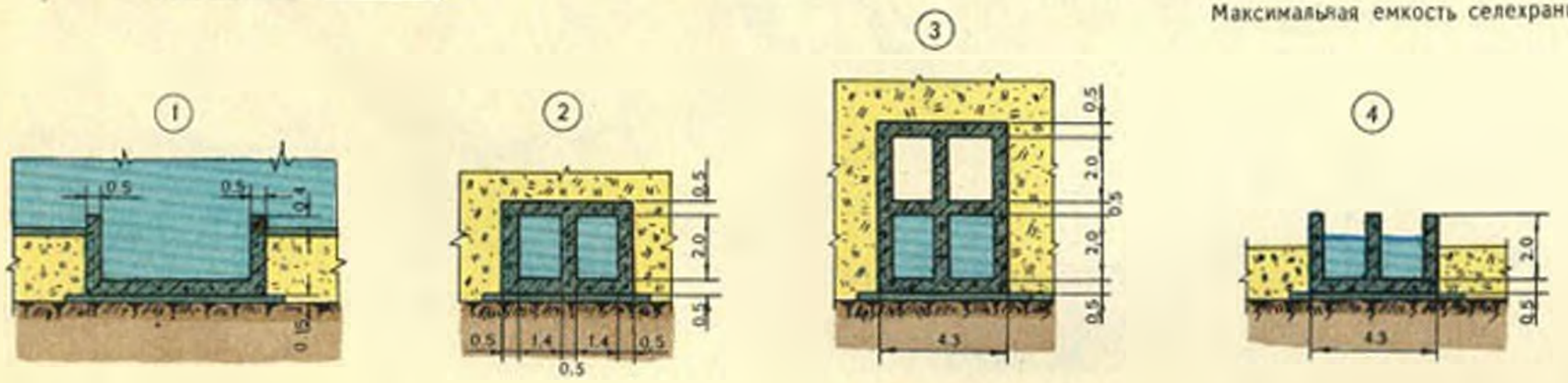
Разрез по оси водосброса



План (а-а)



Максимальная емкость селехранилища - 4 млн. м³

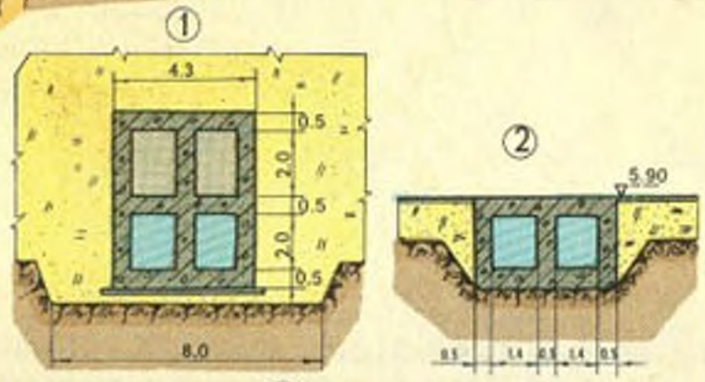


Карабагское селехранилище

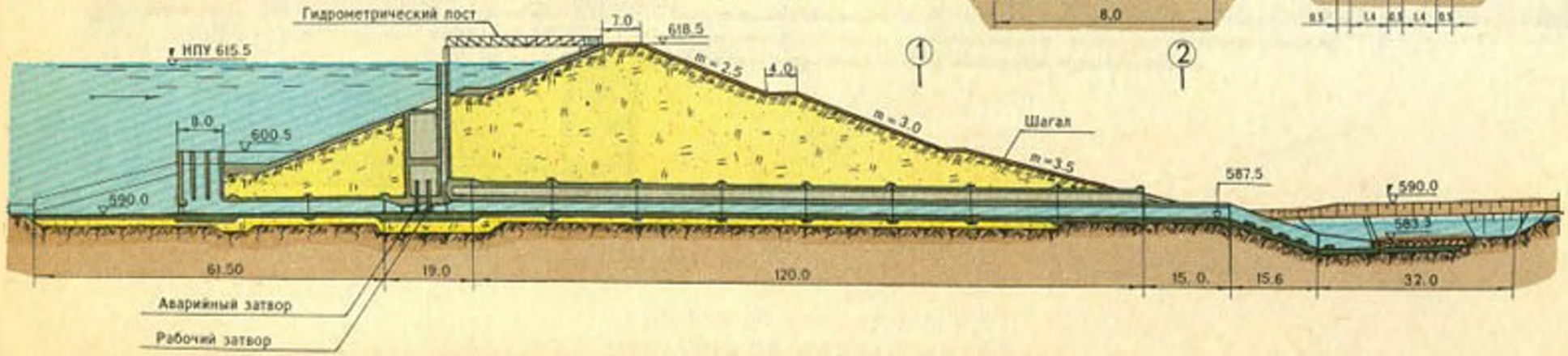
Схематический план

Объемы основных работ

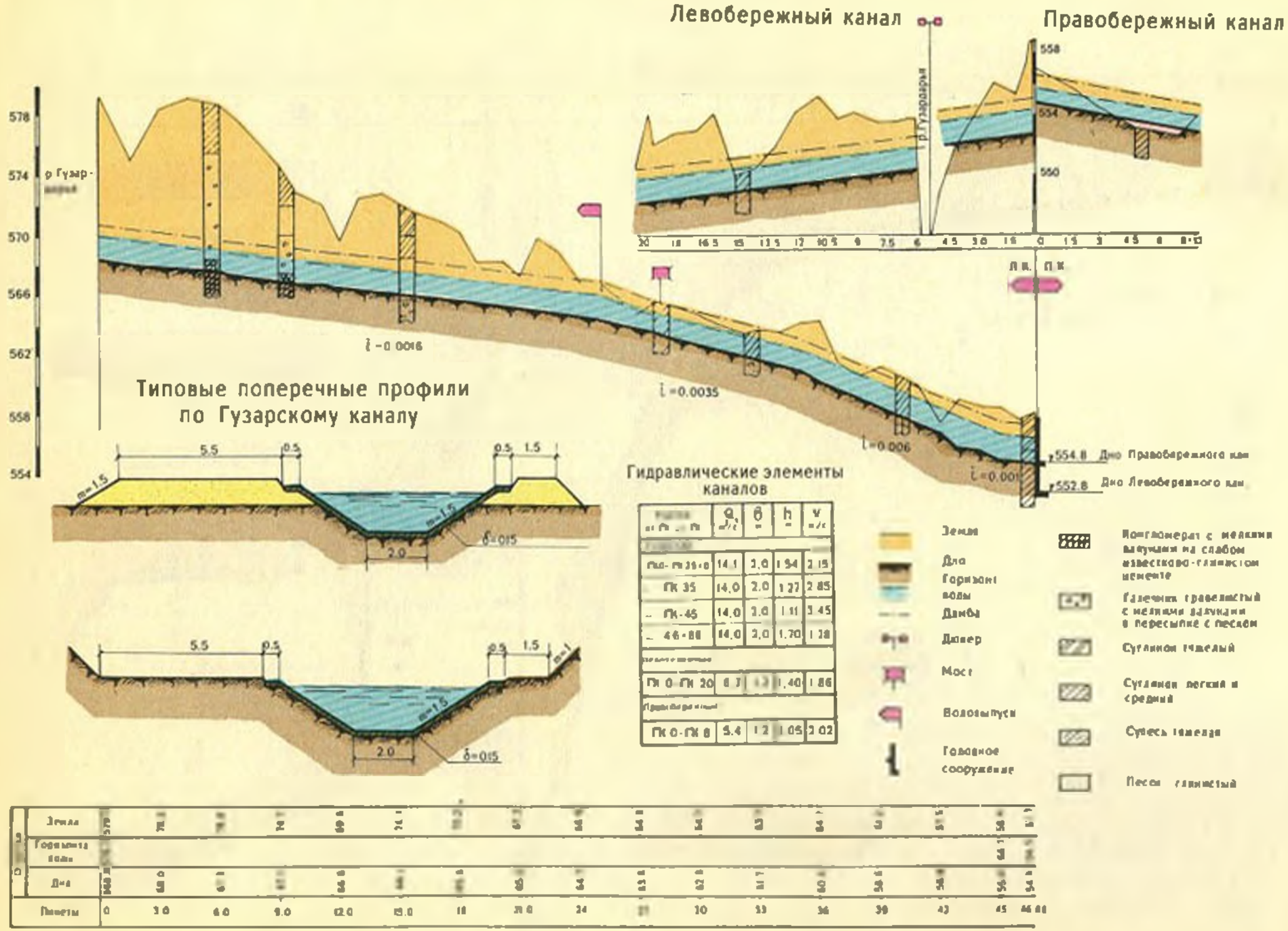
Выемка	69 тыс.м³
Насыпь	343 тыс.м³
Бетон и железобетон	2.4 тыс.м³
Максимальная емкость селехранилища	4 млн.м³



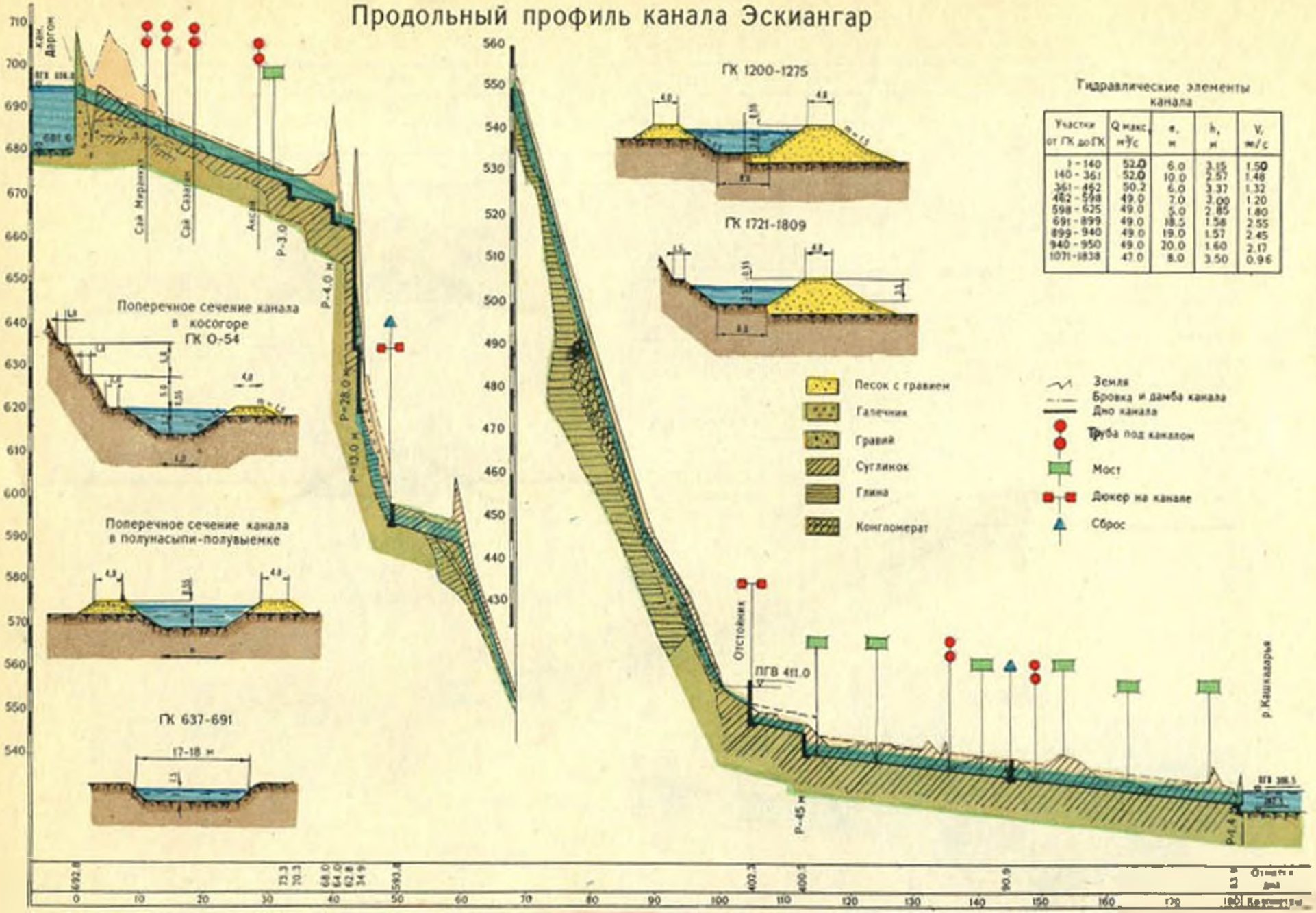
Продольный разрез по оси водосброса



Гузарский канал



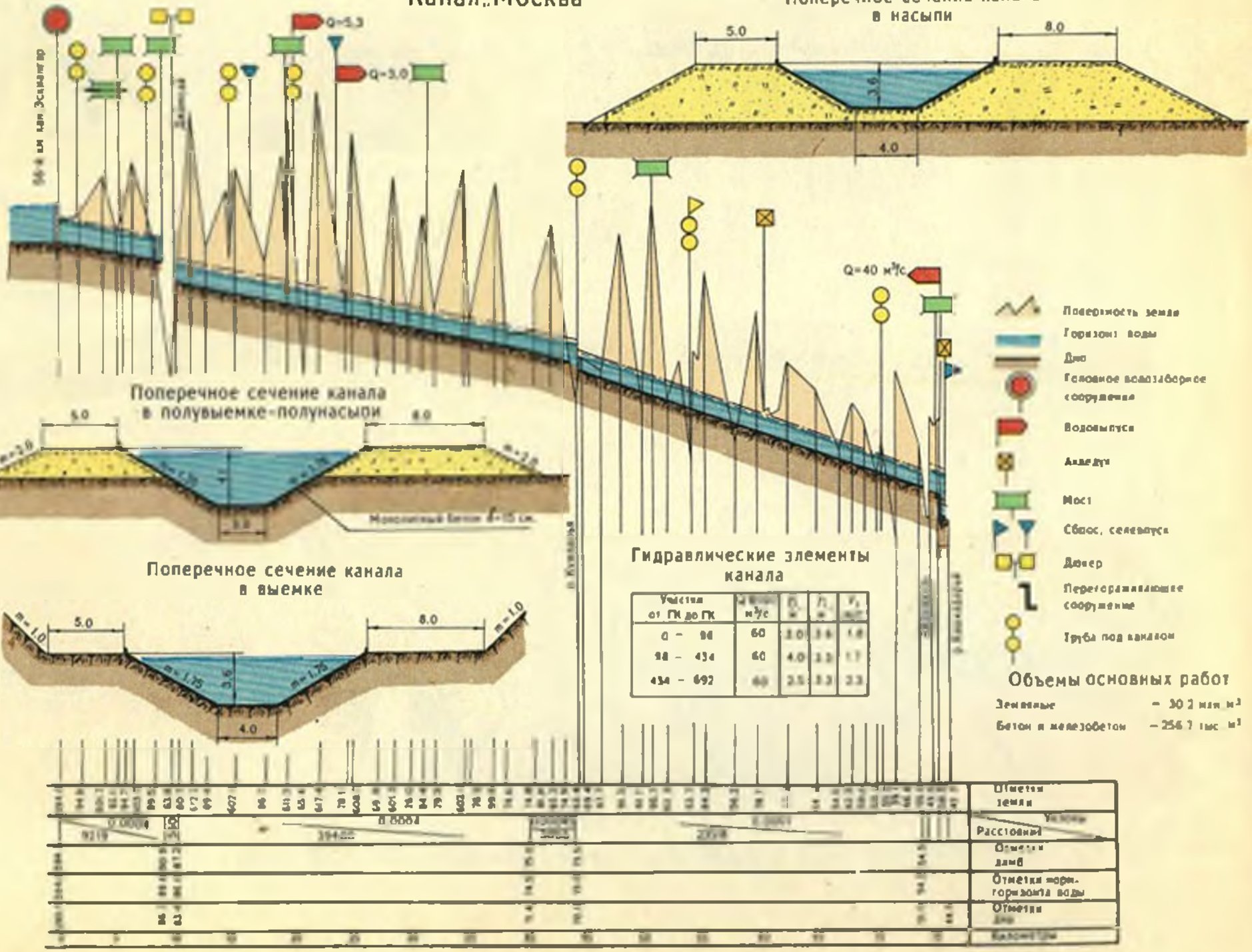
Продольный профиль канала Эскиангар



Гидравлические элементы канала

Участки от ПК до ПК	Q макс, м³/с	в, м	h, м	V, м/с
1 - 140	52.0	6.0	3.15	1.50
140 - 361	52.0	10.0	2.57	1.48
361 - 462	50.2	6.0	3.37	1.32
462 - 598	49.0	7.0	3.00	1.20
598 - 625	49.0	5.0	2.85	1.80
691 - 899	49.0	18.5	1.58	2.55
899 - 940	49.0	19.0	1.57	2.45
940 - 950	49.0	20.0	1.60	2.17
1071 - 1838	47.0	8.0	3.50	0.96

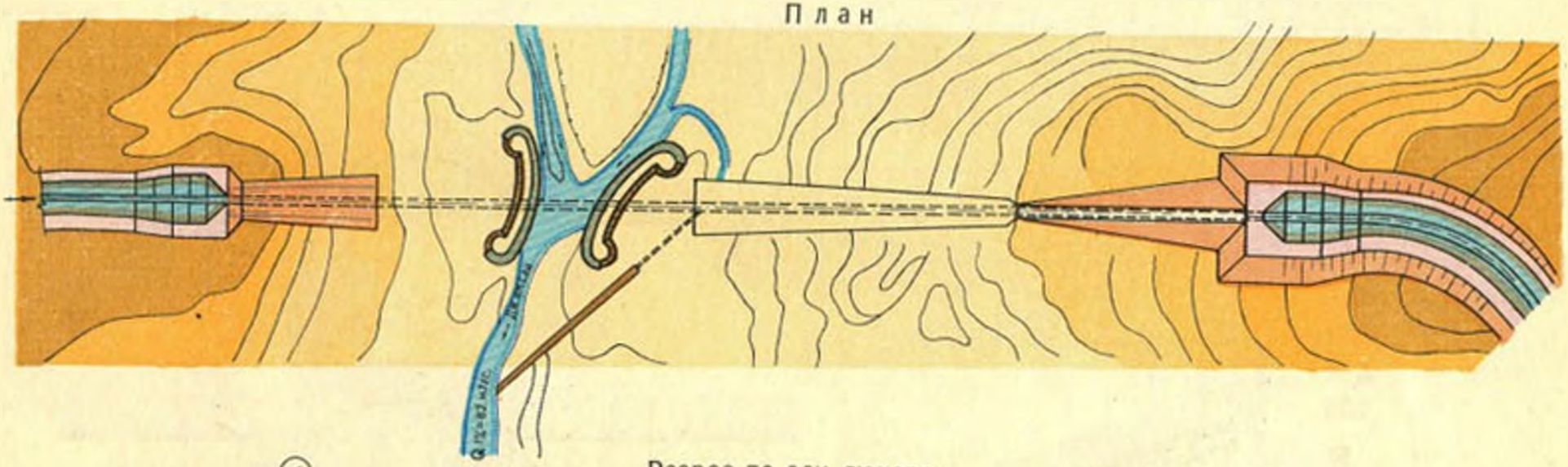
Канал „Москва"



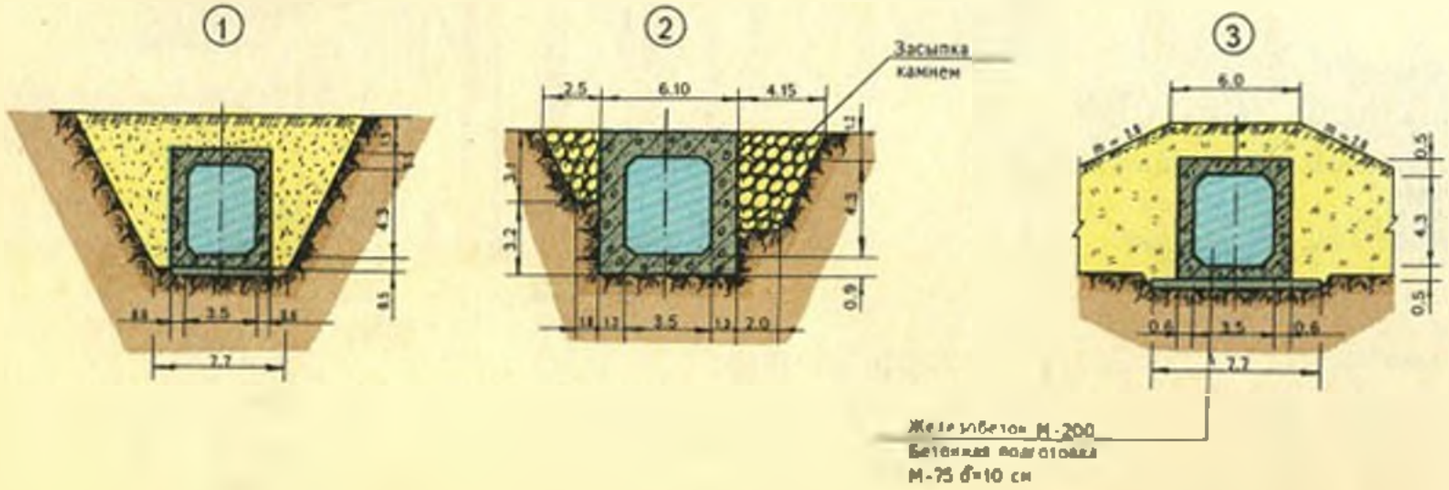
Участки от ПК до ПК	Q м³/с	B м	h м	V м/сек
0 – 98	60	3.0	3.6	1.8
98 – 434	60	4.0	3.3	1.7
434 – 692	60	3.5	3.3	2.3

Дюкер на пересечении канала „Москва" (ГК 92) с Джамсаем

План



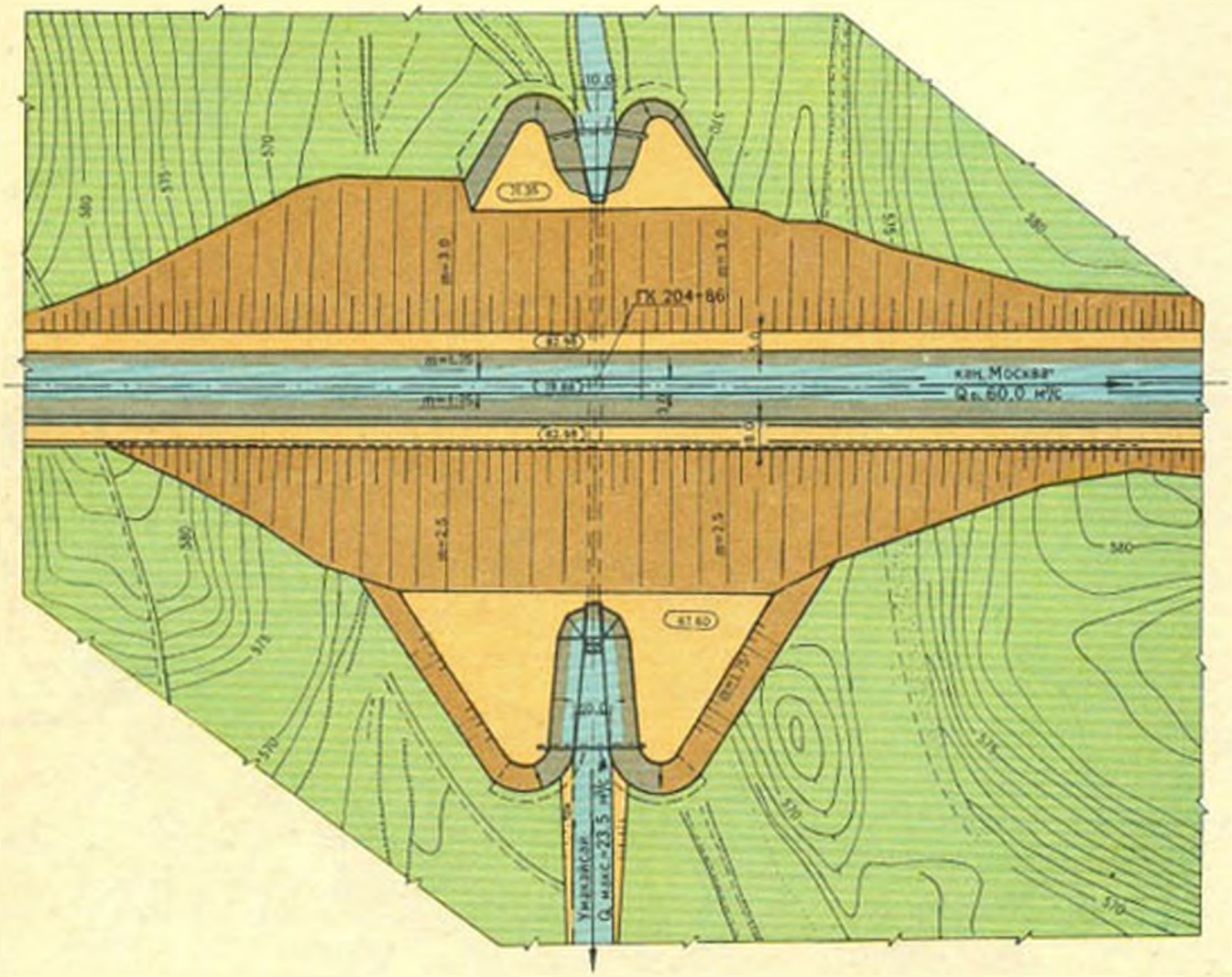
Разрез по оси дюкера



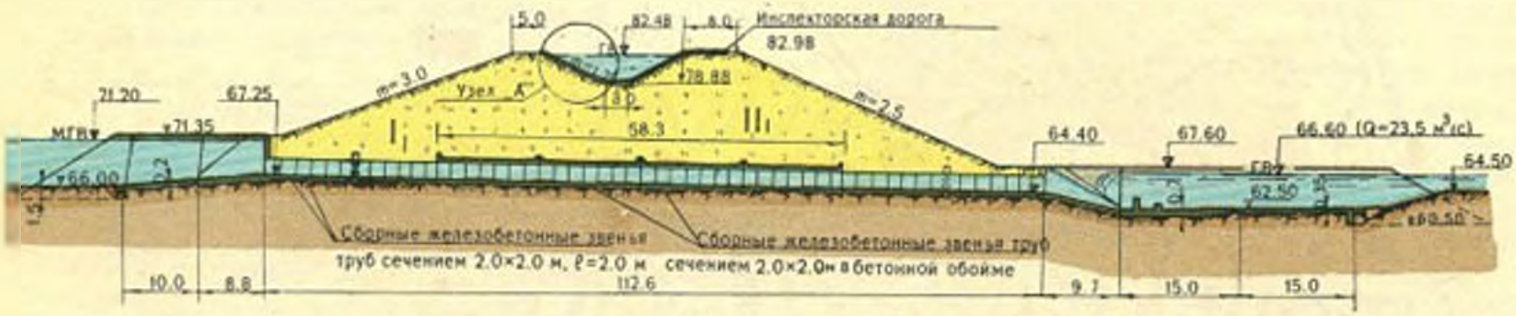
Объемы основных работ

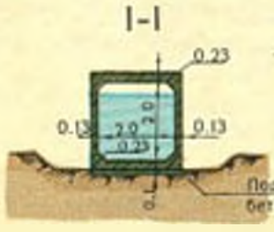
Выемка	54 тыс м³
Насыпь и обратная засыпка	73.2 тыс м³
Бетонные и железобетонные работы	13.04 тыс м³
Длина трубопровода	558 м

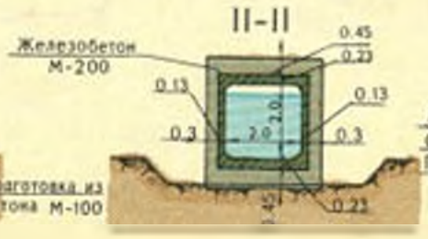
Переход канала „Москва" на ПК 204+86 через Умакайсай



Продольный разрез по оси трубы







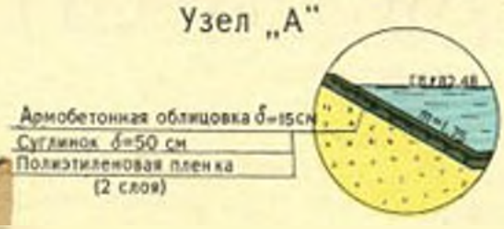
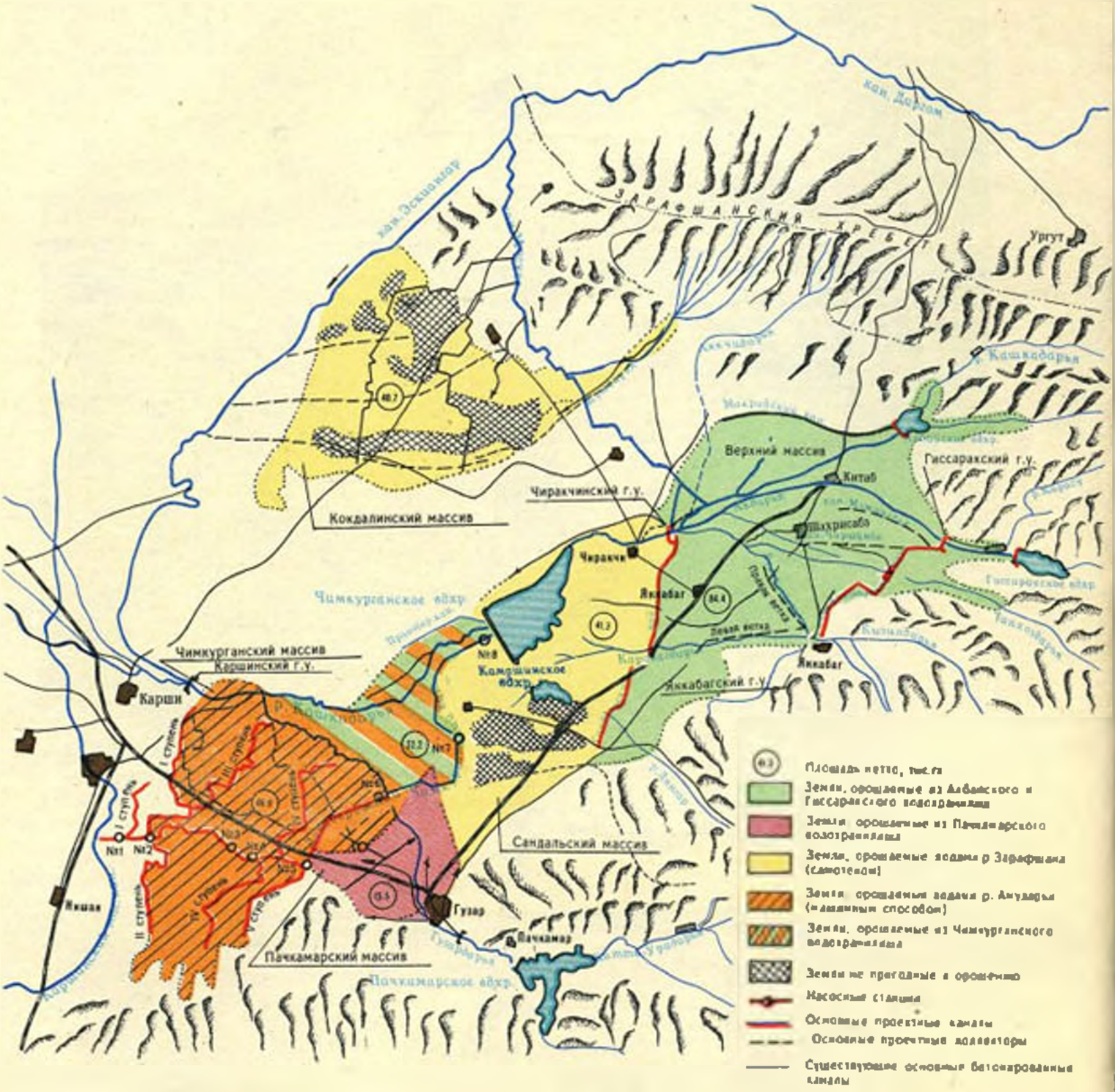


Схема развития орошения в верхней и средней частях бассейна Кашкадарьи



Проведенные в послевоенные годы крупные ирригационные работы значительно улучшили состояние старых оросительных систем бассейна р. Кашкадарьи. По данным 1973 г., оросительные системы области характеризуются следующими показателями: площадь орошаемых земель — 187,4 тыс. *га*, в том числе под посевами хлопчатника 112,7 тыс. *га*; протяженность межхозяйственных каналов — 1246 *км* (из них бетонированных 555 *км*), внутрихозяйственных — 4757 *км* (из них бетонированных 354 *км*); протяженность коллекторно-дренажной сети — 1462 *км*, в том числе межхозяйственной — 744, внутрихозяйственной — 718 *км*. В межхозяйственной сети насчитывалось 653 гидротехнических сооружения, внутрихозяйственной — 590. Создано 259 точек водозабора из источников орошения, 52 из них — на машинном водоподъеме; 624 точки выдела воды из магистральных и распределительных каналов в хозяйства, 828 гидрометрических постов на межхозяйственной сети. Протяженность ведомственных линий связи достигла 411 *км*.

Ниже описаны крупные водохранилища, гидроузлы и оросительные системы.

ВОДОХРАНИЛИЩА

Чимкурганское водохранилище. Расположено в среднем течении р. Кашкадарьи в 60 *км* выше г. Карши. Водохранилище русловое, предназначено для сезонного, а в перспективе и для многолетнего стока реки.

Основные технические показатели Чимкурганского водохранилища:

Полная емкость, млн. $м^3$	500,0
В том числе полезный объем, млн. $м^3$	450,0
Площадь зеркала при НПУ, $км^2$	49,2
Высота плотины, *м*	33
Длина плотины по гребню, *км*	7,5
Объем насыпи тела плотины, млн. $м^3$	7,28
Расход водовыпуска, совмещенного с водосбросом, $м^3/с$	350,0

Чаша водохранилища размещается в долине р. Кашкадарьи, занимая ее пойму и пять речных террас. Грунты, слагающие чашу, представлены в основном средними и тяжелыми суглинками, супесями и лёссами. Пойма, ширина которой составляет около 300 *м*, сложена песчано-галечниковыми отложениями. Среднегодовые потери воды из водохранилища составляют 56 млн. $м^3$: 24 млн. уходит на фильтрацию, 32 млн. — на испарение.

На водохранилище сооружены земляная плотина, башенный водовыпуск и головные регуляторы левобережного и правобережного каналов, расположенные в нижнем бьефе водовыпуска.

Тело плотины состоит из суглинистого ядра и двух гравелисто-песчаных призм-упоров. Центральная часть ядра возведена способом послойной укатки грунта в состоянии оптимальной влажности, а бортовые — отсыпкой суглинистого грунта в воду. Для уменьшения просадочных явлений в основании плотины на бортовых участках произведена четырехмесячная замочка грунтов на глубину до 4 *м*. Низовая гравелисто-песчаная призма выполняет роль дренажа. Верховой откос плотины облицован бетонными и железобетонными плитами толщиной от 18 до 30 *см*. Для контроля за положением кривой депрессии в основании тела плотины устроено 14 створов-пьезометров.

Башенный водовыпуск пропускной способностью 350 $м^3/с$ совмещен с водосбросом. Он служит для подачи воды из водохранилища на орошение и одновременно для сброса излишних расходов в реке в период паводков при наполненном водохранилище. Паводковый расход (более 350 $м^3/с$) аккумулируется в водохранилище, для чего сверх полной емкости (500 млн. $м^3$) предусмотрен дополнительный резервный объем — 50 млн. $м^3$. Железобетонный водовыпуск состоит из входной части с оголовком, напорного участка,

выполненного в трехочковой трубе, и выходной части с регуляторами в правобережный и левобережный каналы пропускной способностью соответственно 22 и 27 $м^3/с$. Объем уложенного в водовыпуск бетона и железобетона составляет 18,8 тыс. $м^3$.

В 1968—1969 гг. в связи с углублением русла р. Кашкадарьи было усилено крепление нижнего бьефа водовыпуска: дополнительно уложено 9,6 тыс. $м^3$ бетона и железобетона, 7,4 тыс. $м^3$ камня и бетонных тетраэдров, забито 101 *т* шпунта.

К строительству основных сооружений водохранилища приступили в январе 1958 г., русло реки было перекрыто в ноябре 1959 г. Максимальный расход воды, пропускавшейся через сооружения за период эксплуатации (май 1969 г.), достигал 310 $м^3/с$. В 1969 г. водохранилище было наполнено до объема 470 млн. $м^3$.

В процессе эксплуатации водохранилища обнаружены явления повышенной сосредоточенной фильтрации воды через основание плотины с образованием ключей в нижнем бьефе, особенно в пределах третьей террасы. В связи с этим была сделана пригрузка основания у подошвы низового откоса песчано-гравийным грунтом, а на отдельных участках уложен закрытый трубчатый дренаж. Однако повышенная фильтрация и суффозионные явления, опасные для плотины, не прекратились. Тогда у подошвы низового откоса была уложена вторая линия дренажа из асбестоцементных труб диаметром 456 *мм* с обратным фильтром из песчано-гравийного материала. Ключи и явления суффозии в нижнем бьефе плотины исчезли. Для обеспечения полной безопасности было решено применить цементную завесу. Работы ведутся (гл. инж. В. Шарофост).

Пачкамарское водохранилище. Расположено на р. Гузардарье в 15 *км* выше районного центра Гузар. Оно позволяет регулировать сезонный и многолетний сток реки в целях развития орошения в районе.

Основные технические показатели Пачкамарского водохранилища:

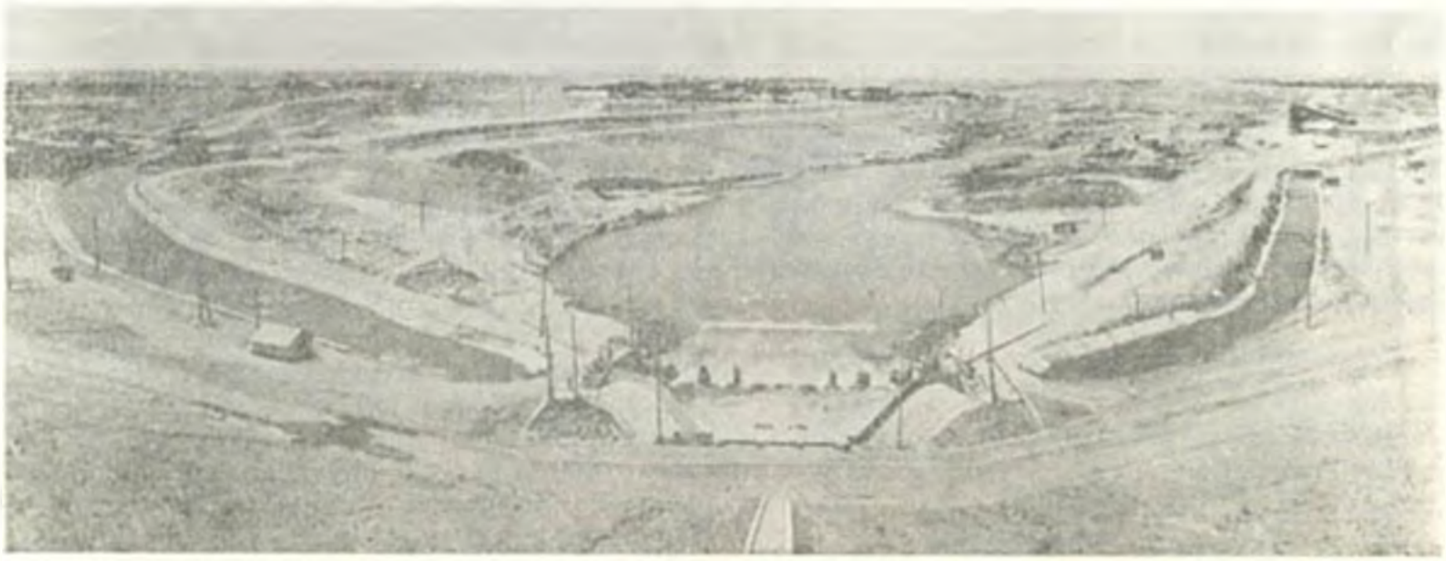
Полная емкость, млн. $м^3$	260,0
В том числе полезный объем, млн. $м^3$	250,0
Площадь зеркала при НПУ, $км^2$	12,4
Высота плотины, *м*	70,0
Длина плотины по гребню, *м*	593,0
Объем насыпи тела плотины, тыс. $м^3$	3040,0
Расход водовыпуска, $м^3/с$	40,0
Расход водосброса, $м^3/с$	480,0

Чаша водохранилища сложена меловыми и третичными отложениями, состоящими из переслаивающихся известняков, песчаников, аргиллитов и глин. Створ плотины расположен в суженной части речной долины, где обнажаются скальные и полускальные породы. При подготовке основания под плотину проведена площадная цементация на глубину 2,5 *м*.

В комплекс сооружения Пачкамарского водохранилища входит земляная плотина, примыкающая к ней справа дамба обвалования, водовыпуск и водосброс.

Тело плотины состоит из суглинистого ядра, пригруженного галечниковым грунтом и каменной наброской. Оно выполнено способом послойной укатки грунта оптимальной влажности. Основанием ядра служит бетонная плита толщиной 0,5 *м*. Верховой откос плотины облицован монолитным бетоном

Нижний бьеф Чимкурганского водохранилища



толщиной 25 *см*. Для контроля за состоянием плотины установлена контрольно-измерительная аппаратура — пьезометры, глубинные и поверхностные реперы, марки и др.

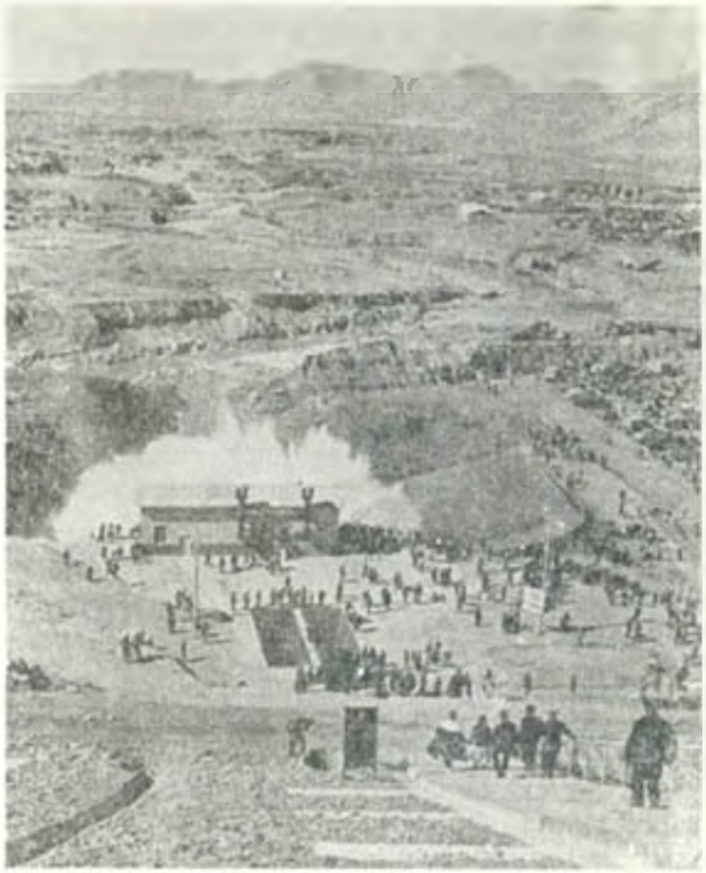
Водовыпуск — донный, расположен в пойменной части правого берега. Он состоит из входного оголовка, бетонной двухочковой железобетонной галереи (размер каждого отверстия в свету 3,1×4,3 *м*). В галерее проложены металлические напорные трубопроводы диаметром 1,6 *м*; в выходном оголовке нижнего бьефа размещены два конусных затвора, регулирующих эксплуатационные попуски воды.

На левом борту плотины расположен водосброс на расход 260 $м^3/с$ (катастрофический сброс на расход 480 $м^3/с$) с использованием естественной прямолинейной ложбины в скальных породах (почти от отметки гребня плотины до русла реки). Сооружение состоит из щитовой части с двумя рядами плоских затворов, сброса, выполненного в виде быстротока, и отводящего канала, сопрягающего концевую воронку быстротока с руслом р. Гузардарьи. Дно и стенки быстротока имеют облицовку из железобетона с анкерным креплением к скальному основанию. Заканчивается быстроток массивной консолью с трамплином.

Управление и контроль за состоянием основных элементов водохранилища осуществляются с диспетчерского пункта с помощью телефонной связи и дистанционных средств.

Камашинское водохранилище. Находится примерно в 4 *км* от районного центра Камаши. Чаша образована путем перекрытия естественного лога Шурчасая земляной плотиной. Первоначальная высота плотины 10 *м*, длина по гребню 900 *м*, а с учетом дамб обвалования 1500 *м*, емкость 11 млн. $м^3$. Вода поступает в водохранилище из р. Яккабагдарьи по каналу Карабаг и подводящего канала к водохранилищу длиной 6 *км* пропускной способностью 4 $м^3/с$. Наполняется водохранилище в апреле-июне во время паводка на Яккабагдарье. От водовыпуска из водохранилища проложен отводной канал длиной 2,9 *км* и пропускной способностью 4 $м^3/с$, орошающий 1,5 тыс. *га*. В 1962 г. плотина Камашинского водохранилища была наращена на 3 *м*, что позволило увеличить емкость чаши до 16 млн. $м^3$.

Лянгарское селехранилище (емкость 4 млн. $м^3$). Предназначено для аккумуляции селевых вод р. Лянгара. Оно позволяет трансформировать кратковременные мощные селевые потоки (200—300 $м^3/с$), обеспечивая их безопасный отвод. Плотина однородная земляная, высота ее 20, длина по гребню 730 *м*, верховой откос закреплен железобетонными плитами. Водовыпуск рассчитан на 15 $м^3/с$. Объем тела 740 тыс. $м^3$.



Вид на долину р. Гузардарьи с плотины Пачкамарского водохранилища

Карабагское водохранилище. Построено на р. Кызылдарье. Емкость 4 млн. $м^3$. Высота плотины 31,5, длина по гребню 350 *м*. Верховой откос закреплен железобетонными плитами. Объем тела 313 тыс. $м^3$. Водоспуск рассчитан на 15 $м^3/с$.

ГИДРОУЗЛЫ

Каршинский гидроузел. Расположен на р. Кашкадарье выше г. Карши. Он обеспечивает нормальный забор воды в правый и левый объединители и Каршинскую ветку. Рассчитан на пропуск воды 515 $м^3$. Подкомандная площадь орошения равна 52 тыс. *га*, расчетные расходы правобережного объединителя — 47, левобережного — 37, Каршинской ветки — 7 $м^3/с$.

Плотина имеет четыре отверстия шириной по 6 *м*. Они перекрываются плоскими щитовыми затворами. В правобережном и левобе-

режном регуляторах предусмотрено по 3 отверстия шириной по 3 *м*, а в Каршинской ветке — одно 13-метровое отверстие. Регуляторы перекрываются плоскими щитовыми затворами. Узел имеет промывные галереи для сброса наносов.

Строительство узла осуществлено по проекту Узгипроводхоза (гл. инж. К. К. Писарчик, Р. К. Саркисов). Гидроузел введен в действие в 1965 г. Плотина вынесена из песчаного русла реки на левый берег и возведена на глинистых и суглинистых грунтах, что обеспечило ее большую устойчивость. Она электрифицирована, имеет дистанционное управление, подводящий и отводящий каналы, проложенные в пойме реки.

Гузарский гидроузел. Расположен в пойме р. Гузардарьи ниже створа плотины Пачкамарского водохранилища. Естественным основанием для сооружений гидроузла служит галечник. Грунтовые воды, залегая на глубине до 1 *м*, обладают сульфатной агрессией по отношению к бетону. Гидроузел принят по схеме фронтального водозабора и рассчитан на пропуск нормального расхода воды 260 $м^3/с$, что соответствует данным пропуска всех сооружений Пачкамарского водохранилища.

Гузарский гидроузел состоит из подводящего и отводящего русел, регулятора-сброса и правобережного канала. Подводящее русло образовано двумя струенаправляющими дамбами — криволинейной левой (длина 60 *м*) и прямолинейной правой (длина 68,6 *м*), облицованными монолитным бетоном. Ширина подводящего русла 34,5 *м*. Регулятор сброса имеет четыре отверстия шириной по 6 *м*, которые перекрываются плоскими колесными затворами. Он состоит из щитовой и проезжей частей и водостока. Щитовая часть образована двумя коробками, в которых предусмотрено два отверстия шириной по 6 *м* и три бычка толщиной по 1 *м*. Длина щитовой части 3,7 *м*. Проезжая часть состоит из двух коробок шириной в свету по 13 *м*, толщина боковых стен 1 *м*.

Регулятор правобережного канала имеет отверстие шириной 6 *м*, которое перекрывается донным колесным затвором 6×2 *м*. Максимальный пропуск воды через регулятор 22 $м^3/с$.

Отводящее русло (ширина по дну 28 *м*) образовано двумя струенаправляющими дамбами, облицованными бетоном. Длина левой дамбы 50, правой — 93 *м*.

Яккабагский гидроузел. Гидроузел расположен на реке Яккабагдарье. Ширина реки по дну 300—350 *м*, русло галечниковое шириной 40—50 *м*. Гидроузел обеспечивает водозабор из реки и предотвращает попадание донных наносов в оросительные каналы. Гидроузел ферганского типа с односторонним водозабором. Рассчитан на пропуск 230 $м^3/с$ через щитовую часть и при 0,5%-ной обеспеченности — на пропуск 510 $м^3/с$ через гребень катастрофического водослива. Он имеет подводящее (криволинейное в плане, длина 200 *м*) и отводящее (длина 180 *м*) русла, щитовую плотину с промывником, водосливную плотину (катастрофический водослив), проезжий мост (совмещен с гидроузлом), регуляторы отводов в каналы, берегозащитные дамбы длиной 690 *м*.

Щитовая плотина имеет два пролета каждый по 6 *м*. Они перекрываются плоскими колесными затворами. В плотине предусмотрено промывное отверстие (3,0×1,25 *м*), перед которым расположены Г-образный порог-галерея с четырьмя боковыми отверстиями для завлечения донных наносов в промывную галерею. Промывное отверстие перекрыто заглубленными плоскими затворами.

Водосливная плотина длиной 80 *м* представляет собой бетонную стенку, водосливная грань которой имеет криволинейное очертание практического профиля.

Левобережный канал («Пахтакор») длиной 970 *м* и правобережный длиной 400 *м* облицованы бетоном. Регулятор канала «Пахтакор» трубчатого типа имеет три отверстия (2×2 *м*), которые перекрываются плоскими заглубленными затворами. Трехочковая труба длиной 46 *м* заканчивается железобетонной коробкой с ныряющими стенами. Расчетный расход 30 $м^3/с$. Регулятор правобережного канала на расход 5 $м^3/с$ имеет одно отверстие (2×2 *м*), перекрываемое плоскими заглубленными затворами.

Берегозащитные дамбы облицованы бетоном (20 *см*) с арматурной сеткой.

Затворы гидроузла имеют электрический привод и автоматизированное управление.

ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Система р. Аксу. По объему годового стока р. Аксу — наиболее многоводная в области, орошает около 22 тыс. *га*. Средний годовой расход ее равен 12, за вегетационный период — 28 $м^3/с$. Наименьший расход наблюдается в январе-феврале — до 1 $м^3/с$. Нарастание расходов начинается в марте-апреле; паводок проходит в июне-июле. В августе средний расход достигает 12—15 $м^3/с$.

В месте выхода реки из гор построены три крупных оросительных канала: правобереж-

ный — Аксу (орошает земли Китабского района) и два левобережных — Муминабад и Чаршамбе (подают воду в оросительную сеть Шахрисабзского района).

Канал Аксу построен в 1964 г. Протяженность его 12 *км*, большая часть (10,3 *км*) облицована бетоном. Пропускная способность 15 *м*³/*с*. Аксу объединяет все каналы Китабского района, имевшие ранее самостоятельный водозабор из р. Аксу. Наиболее крупные из них — Дам (16 *км*) и Анхор-2 (16 *км*). Они реконструированы и облицованы бетоном.

Муминабад, Чаршамбе и вся межхозяйственная сеть левого берега перестроены еще в годы первой пятилетки, отводы объединены и ошлюзованы. Пропускная способность каналов Муминабад и Чаршамбе — соответственно 30 и 27 *м*³/*с*, протяженность каждого по 15 *км*.

Система р. Танхаза. По объему годового стока она маловодная, орошает около 7 тыс. *га* земель Шахрисабзского района. Среднегодовой расход составляет 4,8 *м*³/*с*. Паводки проходят в мае-июне. Почти ежегодно в июле-августе система подпитывается из р. Аксу. Танхаз имеет несколько отводных каналов. Самые большие — левобережный (протяженность 10 *км*, расход 8 *м*³/*с*) и правобережный (протяженность 5 *км*, расход 2 *м*³/*с*). Забор воды производится с помощью водозахватных шпор.

Система р. Яккабагдарьи. Исключительно маловодная, орошает около 22 тыс. *га*, в основном земли Яккабагского и небольшую площадь Камашинского районов. Среднегодовой расход 6,4 *м*³/*с*. Острый дефицит в воде наступает в июле-августе, когда расходы реки падают до 1—3 *м*³/*с*. Паводок проходит в конце мая.

На реке построен крупный Яккабагский гидроузел с двумя бетонированными соединительными каналами — правобережным (расход 5 *м*³/*с*) и левобережным (расход 20 *м*³/*с*). Узел объединяет ранее существовавшие многочисленные отводы, обеспечивая нормальный водозабор в оросительные каналы. Выше Яккабагского узла имеются мелкие отводы, забирающие в среднем до 3 *м*³/*с*. Общая их протяженность 14 *км*. Распределительная сеть этой системы имеет противофильтрационную одежду.

В период прохождения селей и паводков вода из р. Яккабагдарьи отводится через систему Карабансая в Камашинское водохранилище.

Система каналов Эскиангар — «Москва». Древний канал Эскиангар капитально реконструирован и введен в эксплуатацию в 1955 г. Вода в него поступает из канала Даргом Зарафшанской системы. Эскиангар протекает в юго-западном направлении по открытой степной местности. На 184-м километре восточнее г. Карши впадает в р. Кашкадарью. Разность отметок местности в голове и устье канала превышает 300 *м*. В связи с большим уклоном наблюдаются размывающие скорости. Эскиангар подпитывает маловодный бассейн Кашкадарьи в июле-августе из р. Зарафшана, в котором в этот период образуется относительный избыток воды. Непосредственно из канала орошается около 7 тыс. *га* земель, расположенных вдоль его трассы выше включения в р. Кашкадарью.

Максимальная водоподача в голове канала Эскиангар до 1974 г. достигала 45—48 *м*³/*с*. Объем отбираемого из р. Зарафшана стока составлял в 1960 г. 255,7 млн. *м*³, в 1965 г. — 350,5, в 1970 г. — 548,7, в 1973 г. — 562,2 млн. *м*³. Из этого объема в ирригационную систему р. Кашкадарьи поступало в среднем 220—280 млн. *м*³; потери на фильтрацию составляли 35% от головного расхода.

По описанной схеме канал Эскиангар работал до 1974 г., подавая воду к Каршинскому гидроузлу, откуда она поступала на правобережные и левобережные земли нижней части бассейна р. Кашкадарьи. В 1974 г. в связи с введением в действие канала «Москва» Эскиангар ниже 56-го километра прекратил свое существование как оросительный канал. Вся вода из р. Зарафшана стала поступать в новый канал «Москва». Небольшая площадь нижних земель Кассанского района, орошавшаяся каналом Эскиангар, переключена на машинное орошение из канала Пистоли Чимкурганской оросительной системы, а верхние земли стали орошать из канала «Москва».

Трасса канала «Москва» берет начало от головного регулятора на 56-м километре канала Эскиангар, идет на юго-восток, огибая отроги Зарафшанского хребта. Канал проложен по сильнопересеченной местности в сложных геологических условиях. Выемки под русло местами достигают 46, а насыпи — 20 *м*. Канал пересекает 57 саев и суходолов. Через самый крупный из них — Джамсай — канал проложен в дюкере длиной 565 *м*. На 76-м километре канал «Москва» сливается с р. Кашкадарьей (несколько выше районного центра Чиракчи). Весь канал покрыт бетоном, и потери воды здесь сведены к минимуму. Пропускная способность канала 60 *м*³/*с*. На 45-м километре канал принимает воду р. Кумдарьи (правобережного притока Кашкадарьи). Средний многолетний сток р.

Таблица 30

Основные оросительные каналы Кашкадарьинской области УзССР на 1973 г.

Основной канал	Источники орошения	Орошаемая площадь, тыс. *га*	Расход канала, *м³/с*
Китабский район			
Правобережный Аксу	р. Аксу	4,84	15,0
Карасу (группа мелких каналов)	р. Карасу	0,16	0,10
Группа каналов	р. Кашкадарья	9,31	9,20
Группа каналов	р. Джанидарья	0,88	0,70
Карабулак	Родник Карабулак	2,30	2,40
Итого		17,48	27,40
Яккабагский район			
Левая ветка	р. Яккабагдарья	19,32	19,60
Группа каналов	р. Танхаз	0,18	0,30
Мелкие каналы	Родники	0,97	1,60
Итого		20,47	21,50
Гузарский район			
Левобережный	Чимкурганское водохранилище	4,11	4,30
Гузарский магистральный	Пачкамарское водохранилище	12,49	15,30
Итого		16,60	19,60
Шахрисабзский район			
Левобережный Аксу	р. Аксу	15,74	18,00
Правобережный	р. Танхаз	6,70	6,50
Мелкие каналы	р. Яккабагдарья	0,24	0,10
Родники	Родники Аксу	0,21	0,20
Мелкие отводы	р. Кашкадарья	1,88	1,80
Итого		24,77	26,60
Касанский район			
Правобережный из Каршинского гидроузла	Чимкурганское водохранилище	20,47	35,00
Эскиангар	р. Зарафшан	2,83	4,20
Итого		23,30	39,20
Каршинский район			
Левобережный магистральный из Каршинского гидроузла	Чимкурганское водохранилище	16,11	37,00
Каршинская ветка		4,00	7,00
Итого		20,11	44,00

Продолжение табл. 30

Основной канал	Источники орошения	Орошаемая площадь, тыс. *га*	Расход канала, *м³/с*
Ульяновский район			
Им. 1-го Мая	Чимкурганское водохранилище	28,15	50,00
Камашинский район			
Магистральный канал	Чимкурганское водохранилище	9,27	14,80
Группа каналов	р. Лангардарья	1,75	2,10
	Камашинское водохранилище	1,43	1,60
	р. Яккабагдарья	0,86	1,70
	р. Кашкадарья	1,11	1,30
Итого		14,41	21,50
Чиракчинский район			
Каирма, Ходжикурган и др.	р. Кашкадарья	7,56	10,50
Группа мелких каналов	р. Калкамсай	0,65	1,10
Эскиангар	р. Зарафшан	3,94	3,80
Итого		12,15	15,40
Дехканабадский район			
Группа мелких каналов	р. Каттауру	1,22	2,00
То же	р. Кичикуру	0,80	2,00
Итого		2,02	4,00
Всего		179,46	269,20

Кумдарьи составляет 72,5 млн. $м^3$, из которых большая часть проходит в апреле-мае. Для направления стока в канал «Москва» реку перекрыли в ее среднем течении и с этого места до канала «Москва» проложили бетонированный канал им. 50-летия Узбекской ССР протяженностью 15,5 *км*.

По каналу «Москва» было выполнено 30,2 млн. $м^3$ земляных работ, 256,7 тыс. $м^3$ бетонных и железобетонных, построено 72 сооружения.

Канал «Москва» орошает в основном земли Чиракчинского района общей площадью около 12 тыс. *га*. Он подпитывает также земли нижней зоны Шахрисабзского и Яккабагского районов. С этой целью канал продолжен за р. Кашкадарью. Здесь на нем построены насосные станции. Продолжение его носит название Сандальского. (Его пропускная способность 15 $м^3/с$).

Система р. Гузардарьи. Река снегового и родникового питания. Средний годовой расход 5,7 *м*³/*с*. Паводок в основном наблюдается в апреле. Весной по р. Гузардарье иногда проходят селевые потоки значительных размеров (650—750 *м*³/*с*). Наибольшие расходы достигают 40, наименьшие (с сентября по февраль) — 1,5 *м*³/*с*. В систему входит Пачкамарское водохранилище и Гузарский гидроузел, который заменил все существовавшие ранее мелкие водозаборные сооружения на реке.

От узла отходит правобережный канал, на ПК 29 которого заложено головное сооружение 11-километрового бетонированного левобережного канала с расходом 8 *м*³/*с*, который дюкером пересекает р. Гузардарью и орошает земли левого берега.

Пригодная к орошению площадь Гузарской системы составляет 22 тыс. *га*. При существующем КПД оросительной системы, равном 0,6, водообеспеченность возможна только на площади 11 тыс. *га*. Реконструкция системы поднимает КПД до 0,85, что позволит увеличить площадь с полной водообеспеченностью до 15,5 тыс. *га*. Пока реконструкция этой ирригационной системы не осуществлена.

Система Чимкурганского водохранилища. Орошает земли трех административных районов общей площадью 63 тыс. *га* (данные 1973 г.): Камашинский—9 тыс., Касанский—20 тыс., Каршинский — 20 тыс. и Ульяновский — 14 тыс. *га*.

Для орошения земель Камашинского района вода подается непосредственно из выходной части башенного водовыпуска водохранилища в бетонированный правобережный и левобережный магистральные каналы. На левобережном построена Карабахская насосная станция на расход 3,5 *м*³/*с*. По проекту Узгипроводхоза (гл. инж. М. Г. Кулангиев) этот канал будет облицован монолитным бетоном, длина его увеличится до 53 *км*, что позволит повысить расход воды до 50 *м*³/*с*. Работы по орошению и освоению земель в зоне Чимкурганского водохранилища ведутся.

Орошение земель Касанского района осуществляется из Каршинского гидроузла, расположенного на р. Кашкадарье ниже Чимкурганского водохранилища, по правобережному каналу с пропускной способностью 35 *м*³/*с* (протяженность 27,3 *км*). Земли Каршинского района орошаются из Каршинского гидроузла по левобережному каналу (длина 16,3 *км*, пропускная способность 37 *м*³/*с*) и Каршинской ветке (длина 10,7 *км*, пропускная способность 7 *м*³/*с*). Земли Ульяновского района орошаются из канала им. 1-го Мая. Характеристики основных оросительных каналов приведены в табл. 30.

В связи с проводимыми работами по кольцеванию систем достигнута необходимая маневренность в распределении воды, позволяющая уравнивать водообеспеченность орошаемых земель.

Глава XI. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

В состав Кашкадарьинской области входят одиннадцать административных районов. Общая площадь сельскохозяйственных угодий в области составляет 2400,9 тыс. *га*. Большая часть ее (77%) занята пастбищами и сенокосами, значительная (21%) отведена под пашню; многолетние насаждения занимают 0,6%, остальная часть — 1,4% — представляет собой залежи.

Основная часть орошаемых земель отводится под хлопково-люцерновый комплекс. В 1975 г. хлопчатник возделывался на 148,2 тыс. *га* (табл. 31) нарастающими темпами. Успехи развития хлопководства в Кашкадарьинской области — результат последовательного осуществления аграрной политики Коммунистической партии, большой организаторской работы партийных, советских и хозяйственных органов, самоотверженного труда земледельцев.

В комплексе с хлопководством в области развиваются и другие отрасли хозяйства — шелководство, садоводство, виноградарство, овощеводство, бахчеводство.

Значительная часть пахотных земель Кашкадарьинской области занята богарными культурами. В 1974 г., например, площадь богарной пашни составляла 321,4 тыс. *га*. Засеваются эти площади обычно озимыми и яровыми пшеницами и ячменем, а также просом. Размещение сельхозкультур по районам области по данным 1972 г. показано в табл. 32.

Большое внимание уделяется и развитию животноводства. В 1974 г. из 67 совхозов 29 специализировались только на животноводстве, причем 17 из них — на каракулеводстве. В области на 1 января 1976 г. насчитывалось 1267,5 тыс. голов овец (в том числе 951,8 тыс. каракульских), 284,9 тыс. голов крупного рогатого скота.

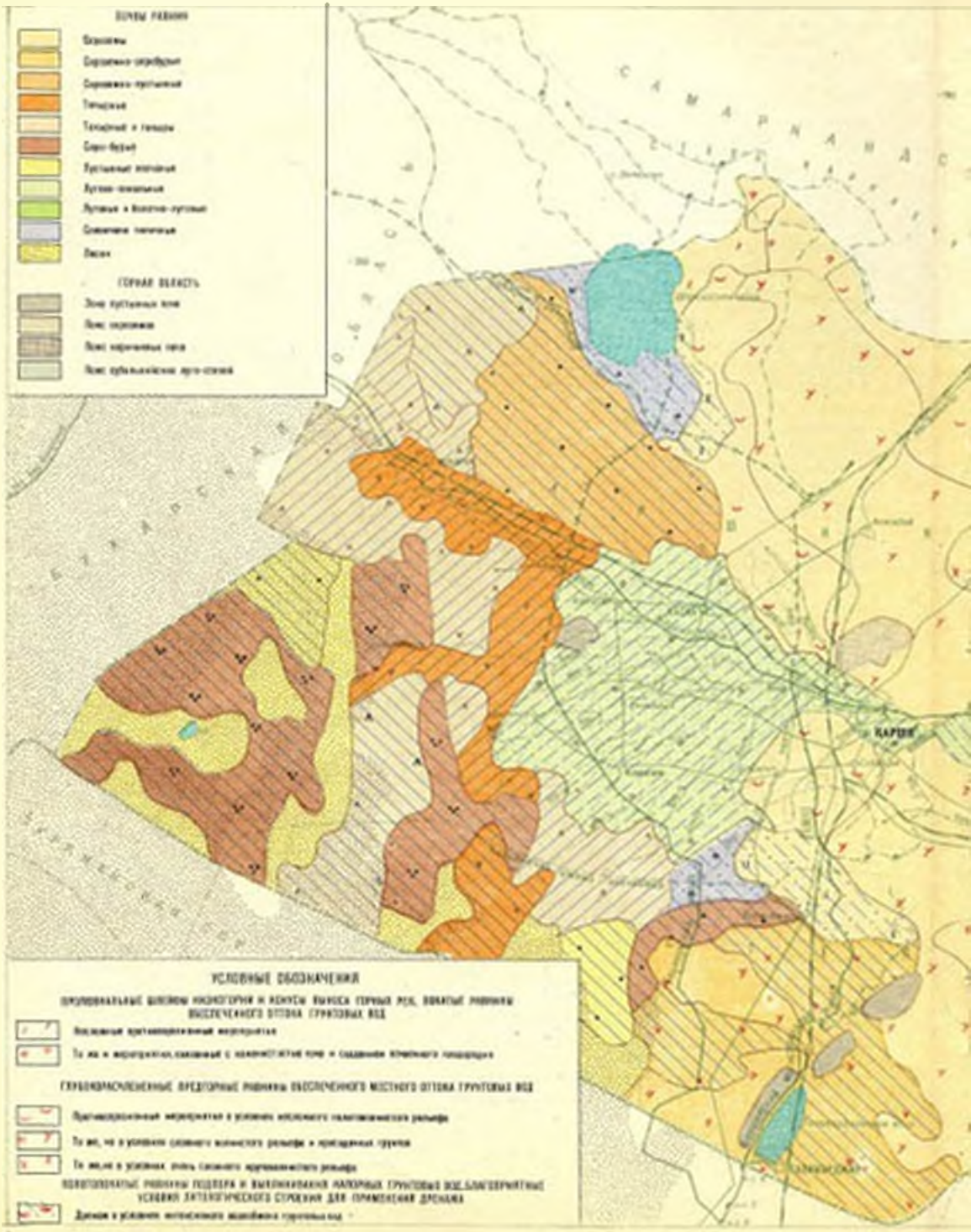
Основными землепользователями в области являются колхозы и совхозы, за которыми по состоянию на 1 ноября 1974 г. было закреплено 2579,4 тыс. *га* земель или 90,5% общего земельного фонда; из них 210,4 тыс. *га* орошаемых земель (104,9 тыс. *га* в колхозах, 105,5 тыс. *га* — в совхозах) (табл. 33, 34).

Начиная с 1953 г. между колхозным и совхозным секторами происходит перераспределение земельных угодий. Если в 1955 г. общая площадь землепользования колхозов составляла 1971,8 тыс. *га*, совхозов — 573,2, то в 1975 г. колхозам было отведено 386,5 тыс. *га*, а совхозам — 2192,9 тыс. *га*. Это связано с организацией большого количества новых совхозов. Если в 1953 г. в области было всего 7 совхозов, в 1958 г. — 17, то к 1974 г. их число возросло до 46, а к 1975 г. — до 75. Продолжается работа по созданию новых совхозов.

Большая часть колхозов и совхозов области имеют хлопководческое направление. Из 136 хозяйств хлопководством занимается 93.

Колхозы и совхозы значительно отличаются друг от друга по размерам землепользования и площадям орошаемых земель. Так, в 1973 г. площади орошаемых земель в хлопководческих колхозах области колебались от 558 до 2775 *га*, а в совхозах — от 994 до 5480 *га*. В среднем на колхоз приходилось валовой продукции сельского хозяйства на 2,2 млн. руб., а валового дохода — на 1,6 млн. руб. Нагрузка орошаемых земель на одного колхозника составляла 1,69 *га*, а на одного работника совхоза — 1,7 *га*. В табл. 35 приведены данные о хозяйствах Кашкадарьинской области.

Значительно возросли в области энергетические мощности сельского хозяйства. Все процессы сельскохозяйственного производства электрифицированы, механизированы, имеется большой парк машин и механизмов. Колхозы и совхозы области потребили в 1973 г. 93,6 млн. *кВт·ч* электроэнергии, т. е. в 5,5 раза больше, чем в 1965 г. В конце 1973 г. в хозяйствах области насчитывалось 9400 тракторов, 1170 зерноуборочных комбайнов, 1300 хлопкоуборочных машин и 2600 грузовых автомобилей. Их обслуживало 12 980 трактористов, комбайнеров и шоферов.


ПОЧВЫ РАВНИН
ГОРНАЯ ВЫЖАТЬ
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
ГЕНЕЗИСМОЛЕЖЕНИЕ ПРЕДГОРНЫЕ РАВНИНЫ ОБЕСПЕЧЕННОГО МЕСТНОГО ОТТОКА ГРУНТОВЫХ ВОД
КАРШИ

КАШКАДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ

1974 г.

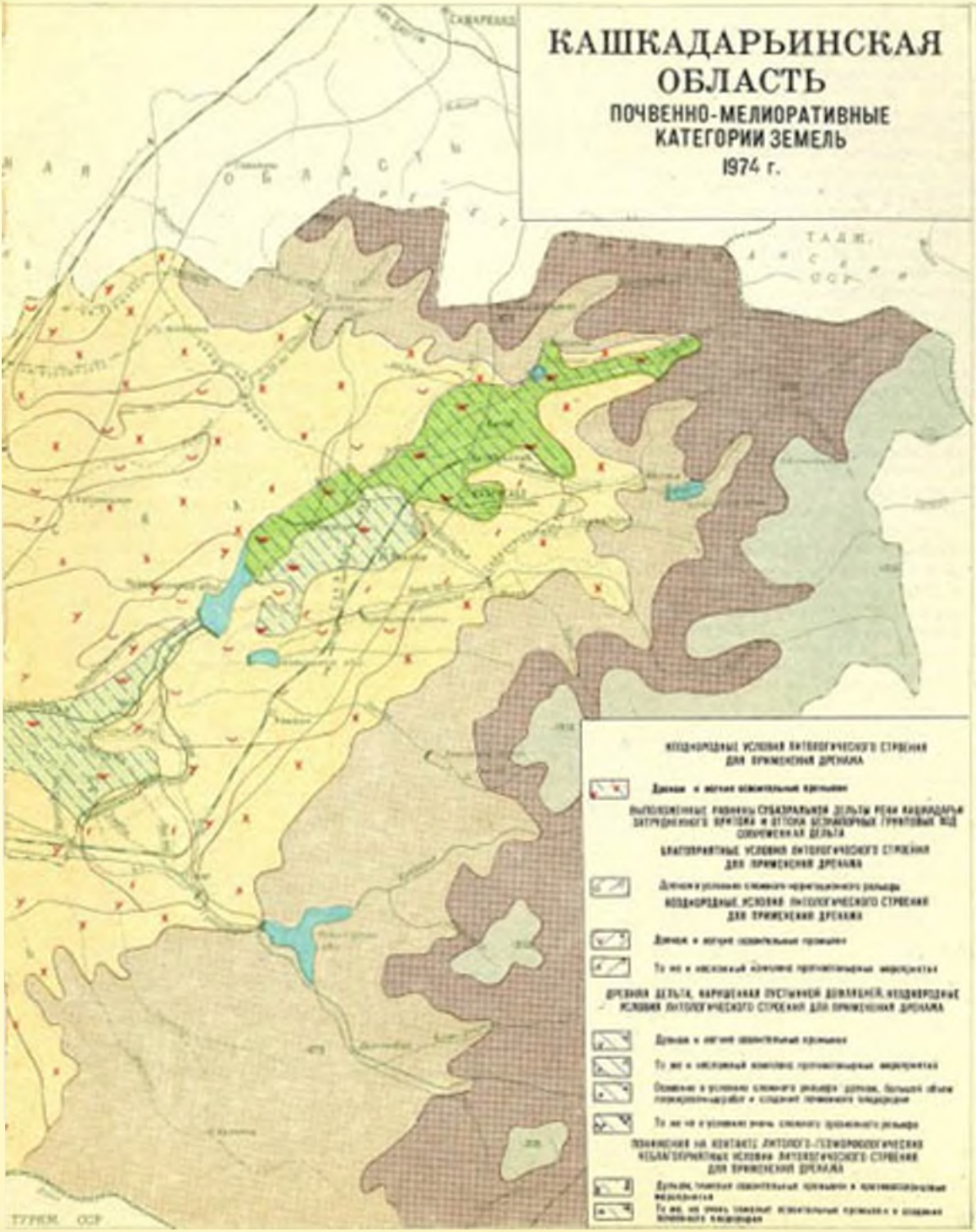


Таблица 31

Динамика орошаемых площадей и развития хлопководства в области

Год	Орошаемые земли, тыс. *га*		Урожайность хлопчатника, *ц/га*	Валовой сбор хлопка-сырца, тыс. *т*
	всего	в том числе под хлопчатником		
1915	63,4	6,5	7,0	4,6
1925	92,5	4,3	5,0	2,2
1930	95,7	28,6	7,0	20,0
1940	105,0	32,6		
1950	120,0	42,0	16,3	69,0
1960	140,0	78,0	18,1	144,0
1965	154,9	92,0	21,1	194,0
1970	171,5	114,2	26,4	302,0
1975	237,5	148,2	24,0	355,0

В хозяйствах области постоянно повышается культура земледелия, совершенствуется система севооборотов, уровень механизации и химизации сельского хозяйства, повсеместно внедряются достижения науки и передового опыта. В 1975 г. в Кашкадарьинской области было получено 355 тыс. *т* хлопка-сырца, 120 тыс. *т* зерновых (в том числе 46,8 тыс. *т* зерна кукурузы), 66,6 тыс. *т* овощей, 34 тыс. *т* продовольственных бахчевых культур, 5 тыс. *т* картофеля, 359,7 тыс. *ц* фруктов и ягод, 270,9 тыс. *ц* винограда.

Значительно увеличилось производство продукции животноводства. В 1975 г. было произведено 25,4 тыс. *т* мяса в убойном весе, 140,5 тыс. *т* молока, 71,7 млн. шт. яиц, 3909 *т* шерсти, 532,3 тыс. каракульских смушек, 1558 *т* коконов тутового шелкопряда.

Валовая продукция сельского хозяйства в 1975 г. по области составила 299,3 млн. руб., в том числе продукция земледелия — 213,1 млн. руб. и животноводства — 86,2 млн. руб.

Вместе с ростом сельскохозяйственного производства меняется и быт тружеников села Кашкадарьинской области. С каждым годом все более и более преображаются населенные пункты колхозов и совхозов. Вместо глинобитных кишлаков, доставшихся в наследство от прошлого, вырастают крупные современные поселки с капитальными, благоустроенными домами. В хозяйствах области имеются дома культуры, клубы, кинотеатры, больницы, мастерские бытового обслуживания и т. д.

Вопросы упорядочения системы расселения, строительства объектов производственного, жилищного и культурно-бытового назначения в каждом совхозе или колхозе решаются в области в комплексе с мероприятиями по переустройству староорошаемых земель, освоению площадей, осуществлению новой организации территории. Для этого институт «Узгипрозем» разработал схемы районной планировки, а также проекты межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства, которые, учитывая развитие производительных сил и необходимость концентрации и специализации сельскохозяйственного производства, обеспечивают оптимальную компоновку территории хозяйств.

Ниже приводится характеристика одного из хозяйств области—колхоза им. Энгельса Шахрисабзского района. Центр колхоза находится в 2 *км* от районного центра — г. Шахрисабза и в 120 *км* от областного центра — г. Карши. Хозяйство располагает площадью 6309 *га*,

Таблица 32

Посевные площади сельхозкультур по районам Кашкадарьинской области (1972 г.)

Район	Вся площадь, *га*	В том числе						
		хлопчатник		люцерна	кукуруза	сады, виноградники	зерновые	прочие культуры
		всего	из них тонковолокнистый					
Гузарский	16 602	10 750	—	2680	1170	602	296	1104
Деханабадский	2022	—	—	600	150	739	—	533
Каршинский	20 106	10 670	4050	3046	1400	2742	156	2092
Касанский	23 296	12 850	7100	3951	1185	2628	460	2222
Камашинский	14 414	8500	—	2033	1241	1038	—	1602
Китабский	17 480	9500	—	2567	760	2048	—	2605
Ульяновский	28 152	17 290	5450	3248	1985	2014	1720	1895
Чиракчинский	12 150	8090	—	1534	942	499	—	1085
Шахрисабзский	24 856	16 600	—	2763	1339	1812	192	2150
Яккабагский	20 462	11 000	—	3691	1143	2723	—	1602
Итого	179 540	105 250	16 600	26 116	11 615	16 845	2824	16 890

Таблица 33

Количество колхозов и площади их землепользования в разрезе районов Кашкадарьинской области (1974 г.)

Район	Количество колхозов	В том числе хлопководческие	Количество механизированных бригад	Количество хозяйств колхозников	Общая площадь земель, тыс. га	Из нее орошаемая площадь, тыс. га
Гузарский	6	6	1	4437	37.0	11,9
Камашинский	6	6	2	3642	31,6	9.5
Каршинский	2	2	1	2097	21.2	4,5
Касанский	7	7	—	4670	29,2	11.4
Китабский	9	9	—	6710	49.6	13.2
Чиракчинский	9	9	1	5992	37,4	8.1
Шахрисабзский	18	14	1	12130	107,8	25,1
Яккабагский	12	12	1	8883	69.7	21,2
Итого	69	65	7	47661	386,5	101,9

Примечание. По Шахрисабзскому району насчитывается 4 зерноводческих колхоза.

Таблица 34

Количество совхозов и площади их землепользования по районам Кашкадарьинской области (1974 г.)

Район	Количество совхозов всех систем	В том числе			Общая площадь земель, тыс. га	Из нее орошаемая площадь, тыс. га
		хлопковые	зерновые	плодово-ягодные		
Гузарский	5	3	2	—	225.2	7,6
Дехканабадский	6	—	5	1	334.6	1,5
Камашинский	4	2	—	1	121,7	8,0
Каршинский	8	2	—	2	53,3	14.3
Касанский	12	5	5	2	481,8	12 4
Китабский	4	—	—	1	100,3	3.6
Нишанский	7	5	1	1	242,0	17.8
Ульяновский	12	9	2	1	384,4	33,1
Чиракчинский	5	2	2	—	153.2	5,0
Шахрисабзский	1	—	—	1	44,0	0.6
Яккабагский	2	—	—	1	52,0	1,5
г. Карши	1	—	—	15	0,4	0,1
Итого	67	28	17	11	2192,9	105.5

Примечание. Зерноводческие совхозы имеются в Камашинском районе (1), Чиракчинском (1), овощесадоводческие — в Каршинском (3), Китабском (3), Яккабагском (1), шелководческие — в Каршинском (1), птицеводческие — в г. Карши.

состоящей из трех массивов: два из них расположены на орошаемых землях и один — на богарных.

В хозяйстве имеется 2775 *га* орошаемых земель; из них 1950 *га* регулярно орошаемой пашни, 510 *га* условно орошаемой, 183 *га* садов, виноградников и тутовников, 132 *га* приусадебных земель; кроме того, 256 *га* используется под богарную пашню, 2247 *га* — под пастбища. Остальные земли в сельскохозяйственном производстве не используются.

Земельные массивы колхоза расположены в Китабо-Шахрисабзской котловине, относящейся к зоне предгорных равнин с общим уклоном местности с востока на запад. Здесь количество атмосферных осадков, по многолетним данным, составляет 545 *мм* в год, с колебаниями по годам от 349 до 758 *мм*. Осадки в виде дождя выпадают преимущественно в весенне-зимний период.

Отсутствие осадков в июле-сентябре, высокие летние температуры, интенсивная испаряемость не позволяют возделывать влагоемкие сельскохозяйственные культуры без искусственного орошения.

Микрорельеф бо́льшей части территории колхоза характеризуется наличием отдельных впадин. Орошаемые земли имеют удовлетворительную планировку. На третьем, богарном массиве, расположенном в среднегористой местности, рельеф сильно расчленен. Пахотнопригодных земель для механизированной обработки здесь мало; используются они в основном для выпаса мелкого рогатого скота.

Почвенный покров орошаемых земель представлен типичными незасоленными сероземами. По механическому составу — это тяжело-, средне- и легкосуглинистые почвы, встречаются также и лугово-сероземные. Глубина залегания грунтовых вод от 1 до 10 *м*.

Все земли колхоза орошаются водами р. Аксу и Танхаза—через каналы Чаршамбе и Танхаз. Внутрихозяйственная оросительная сеть представлена многочисленными мелкими каналами неинженерного типа, нуждающимися в реконструкции. На части территории колхоза необходимо осуществить работы по мелиоративному улучшению земель.

Население колхоза размещено в 17 населенных пунктах; центральным является пос. Наукат. В колхозе широко ведется жилищное, культурно-бытовое и производственное строительство. Улучшаются условия жизни колхозников, дома их электрифицированы, завершается газификация; построены детсады, детясли и т. д.

Колхоз является высокоурожайным хозяйством. В 1975 г. хлопчатник занимал 1810 *га* (с каждого гектара получено 38,1 *ц*); зерновые и зернобобовые — 281 *га*, овощи, картофель и бахчевые—25, люцерна—303, кукуруза на силос—105 *га*. С указанных площадей собрано 68 993 *т* хлопка-сырца, 10 170 *т* зерна и зерно-

Таблица 35

Хозяйства Кашкадарьинской области (1973 г.)

Хозяйство	Специализация	Общая площадь земель, га	Из них орошаемая площадь, га	Пашня, га		
				регулярно орошаемая	условно орошаемая	посевы хлопчатника
Гузарский район						
Колхозы:						
им. К. Маркса	Хлопководство	5572	1701	1259	284	1044
им. XXII партсъезда	»	6277	2130	1706	504	1458
им. Гагарина	»	3497	1122	730	330	700
«Халкабад»	»	4245	814	600	125	660
им. Ахунбабаева	»	9165	2979	1770	1070	1650
им. В. И. Ленина	»	9794	3486	2150	1307	1860
Межколхозная откормочная база	»	429	30	—	30	—
Совхозы:						
им. 50-летия ВЛКСМ	»	7460	3118	1750	1252	1890
«Гузар»	Каракулеводство	107 831	28	—	10	—
им. С. М. Кирова	Хлопководство	40 358	3629	2610	704	2010
«Пачкамар»	Каракулеводство	70 366	—	—	—	—
Итого		264 994	19 340	12 475	5616	11 272
Камашинский район						
Колхозы:						
им. 50-летия СССР	Хлопководство	2107	572	528	—	500
«Коммунизм юлы»	»	7161	2339	1573	327	1350
им. XXII партсъезда	»	7846	2151	1664	317	1590
им. М. И. Калинина	»	4404	1527	782	625	1300
им. В. И. Ленина	»	6697	1624	1253	169	1200
«Марксизм»	»	8386	1849	869	833	1302
Межколхозная откормочная база	»	400	91	91	—	—
Совхозы:						
«Фергана»	»	17 839	5480	2624	2314	3256
им. К. Маркса	Зерноводство	60 767	1374	—	1080	—
им. М. В. Фрунзе	Коневодство	39 138	593	—	260	—
Итого		154 745	17 300	9384	5925	10 498
Каршинский район						
Колхозы:						
им. Ф. Энгельса	Хлопководство	10 229	1729	1510	—	1000
«Ленинизм»	»	11 172	2611	2260	44	1600
«Коммунизм»	»	11 448	2792	2555	3	1850
«Пахтаабад»	»	4480	1571	1285	184	900
«Москва»	»	21 420	2657	2051	310	1450
«Ленин юлы»	»	14 457	2973	2123	572	1450
Межколхозный откормочный пункт		214	106	106	—	—
Совхозы:						
им. Чулп Бегимжулова	»	1884	994	980	—	1100
«Аврора»	Садоводство	8491	1530	590	—	—
«Карши»	Овоще-молочное	3741	1677	1529	—	550
им. XXII партсъезда	Овощеводство, садоводство	6577	3522	2633	185	1700
Племшелкосовхоз	Шелководство	1026	324	304	—	—
«Нишан»	Каракулеводство	207 368	110	110	—	—
г. Карши						
Птицесовхоз № 2	Птицеводство	399	244	105	—	—
Итого		302905	22840	18141	1298	11600

Продолжение табл. 35

Хозяйство	Специализация	Общая площадь земель, га	На них орошаемая площадь, га	Пашня, га		
				регулярно орошаемая	условно орошаемая	посевы хлопчатника
Касанский район						
Колхозы:						
им. XXII партсъезда	Хлопководство	6476	1894	1490	202	1060
им. В. Ульянова	»	5163	2019	1610	162	1160
им. Ф. Энгельса	»	6593	2490	1862	230	1380
«Шарк Юлдузи»	»	6373	2272	1569	300	1270
им. М. И. Калинина	»	989	597	500	19	450
им. В. И. Ленина	»	7709	2673	2250	110	1650
Совхозы:						
им. В. И. Ленина	»	10 654	3904	3241	250	2470
«Ударник»	Животноводство	188	71	13	54	—
им. Я. М. Свердлова	Свиноводство	1033	141	41	97	—
«Чарвадар»	Каракулеводство	57 547	155	—	145	—
«Мубарек»	»	261 383	78	—	78	—
«Каракум»	»	123 822	152	—	152	—
«Касан»	Хлопководство	5678	2503	1950	231	1610
«Ленинград»	»	7624	3109	2600	411	2450
«Большевик»	Каракулеводство	87 032	110	87	33	—
Итого		588 564	22 498	17 213	2474	13 500
Китабский район						
Колхозы:						
им. Навои	Хлопководство	5653	1828	1130	506	1365
им. Ю. Ахунбабаева	»	7961	863	654	36	700
им. Улугбека	»	1464	1132	829	218	850
им. XIX партсъезда	»	8117	1610	1066	300	1080
им. В. В. Куйбышева	»	6289	1821	1211	408	1300
им. К. Маркса	»	3443	1889	1133	622	1375
им. Я. М. Свердлова	»	6743	1693	1199	279	1115
им. В. И. Ленина	»	2347	1330	802	400	950
«Шарк Юлдузи»	»	8666	1080	892	46	765
Совхозы:						
«Паландара»	Садоводство, виноградарство	6137	764	—	116	—
«Кишлак»	»	6888	864	—	373	—
«Китаб»	Овощеводство, виноградарство	2250	938	601	—	—
«Шахрисабз»	Овцеводство	83 934	934	—	600	500
Итого		149 892	16 746	9517	3904	10 000
Ульяновский район						
Колхозы:						
«III Интернационал»	Хлопководство	51861	2200	2055		1400
им. К. Маркса	»	29545	2023	1823		1400
«Пахтакор»	»	9088	1823	1690		1000
«Москва»	»	19231	5305	4803		4200
Совхозы:						
им. XX партсъезда	»	19015	5207	4736		4000
им. XXIV партсъезда	Мясо-молочное	10263	2381	2236		1300
«Кашкадарья»	Хлопководство	13059	3543	3109		2250
им. В. Ульянова	»	11824	3749	3284		2900
«Узбекистан»	Каракулеводство	155581	253	250		—
Итого		319 467	26 484	23 986		18 450

Продолжение табл. 35

Хозяйство	Специализация	Общая площадь земель, га	Из них орошаемая площадь, га	Пашня, га		
				регулярно орошаемая	условно орошаемая	посевы хлопчатника
Чиракчинский район						
Колхозы:						
им. В. И. Ленина	Хлопководство	3981	558	280	220	420
«Коммуна»	»	5662	1030	440	493	900
им. XXIV партсъезда	»	5956	1514	534	816	1000
«Коммунизм»	»	4840	933	315	555	650
«Кызыл Юлдуз»	»	2958	876	383	424	620
«Москва»	»	4071	1139	321	764	790
им. Ю. Ахунбабаева	»	5530	1135	396	664	900
им. М. Горького	»	3959	622	360	233	500
Межколхозная птицеферма		407	—	—	—	—
Совхозы:						
им. Ю. Ахунбабаева	Зерноводство, каракулеводство	47089	—	—	—	—
«Кокдаля»	»	43 737	502	—	502	—
«Восход»	Каракулеводство	50 519	118	—	118	375
им. Ф. Ходжаева	Хлопководство	11 628	3881	241	3361	3240
Итого		190 337	12 338	3270	8123	9395
Шахрисабзский район						
Колхозы:						
«Гулистан»	Хлопководство	1377	1672	1300	80	1100
«Москва»	Зерноводство	10161	222	—	120	—
им. М. И. Калинина	Хлопководство	5009	2243	1360	590	1480
им. Ф. Энгельса	»	6309	2775	1950	510	1850
«Социализм»	»	5050	2024	1730	30	1475
им. XX партсъезда	»	2450	1238	920	190	925
«Правда»	»	4734	1774	1400	143	1250
им. В. И. Ленина	»	4969	1962	1170	560	1140
им. С. М. Кирова	»	6675	2210	1330	453	1420
«Кызыл Юлдуз»	»	2626	1516	880	545	1140
«Пахтакор»	»	2388	985	560	360	720
им. К. Маркса	Зерноводство	21601	672	—	161	—
«Маданият»	»	11805	414	—	340	—
«Комсомол»	»	3489	196	—	160	—
«Коммунизм»	Хлопководство	5181	1158	780	249	865
«Узбекистан»	»	1250	1026	700	238	700
«Ленинград»	»	4656	1561	960	455	1085
им. М. В. Фрунзе	»	4837	1716	850	670	1240
Межколхозная свиноферма		256	63	—	60	—
Совхоз им. Ильича	Животноводство	43954	572	—	128	—
Итого		151 780	25 599	15 860	6042	16 760
Дехканабадский район						
Совхозы:						
«Дехканабад»	Каракулеводство	58 196	242		39	
«Акрабад»	Животноводство	45 923	266		65	
им. Ю. Ахунбабаева	Каракулеводство	19 648	327		40	
им. 50-летия СССР	»	51 364	85	3	40	
«Ленинизм»	»	48 113				
«Кокбулак»	»	80 287	566		299	
Итого		333 531	1486	3	483	

Продолжение табл. 35

Хозяйство	Специализация	Общая площадь земель, *га*	Из них орошаемая площадь, *га*	Пашня, *га*		
				регулярно орошаемая	условно орошаемая	посевы хлопчатника
Яккабагский район						
Колхозы:						
им. М. И. Калинина	Хлопководство	3463	1487	600	730	830
«Ленин Учкуни»	»	5395	1814	750	905	1000
им. Ф. Энгельса	»	5267	1727	—	1600	1030
им. XXIV партсъезда	»	4032	1704	600	1015	770
«Марксизм»	»	7469	1811	1100	450	1020
«Шарк Юлдузи»	»	8246	1557	900	337	850
«Кызыл Узбекистон»	»	5600	1825	800	802	969
«Правда»	»	6418	2860	1400	1087	1650
«Коммунист»	»	8278	1102	—	763	500
«Коммунизм»	»	3388	1409	870	489	920
«Ленинизм»	»	6530	2053	700	1120	1000
«Кызыл Юлдуз»	»	5325	1611	550	873	900
Межколхозный откормочный пункт		249	66	—	65	—
Совхозы:						
«Авангард»	Коневодство	50 778	468	—	232	—
«Яккабаг»	Садоводство, виноградарство	1237	942	200		
Итого		121 675	22 176	8100	10 458	11 460
Всего		2 577 891	187 077	118 249	44 323	112 935

бобовых, 851 *т* овощей, бахчевых и картофеля и др. Кроме того, произведено 220 *т* фруктов и винограда.

Урожайность хлопчатника с 1970 по 1975 г. повысилась на 9,7, фруктов — на 38 *ц/га*.

Производительность труда за 1971—1975 гг. в целом по хозяйству возросла на 15%, а в хлопководстве—на 35,6%. В 1975 г. производительность труда в хлопководческой отрасли была в два раза выше, чем в среднем по колхозам Кашкадарьинской области.

Все работы в сельскохозяйственном производстве выполняют (подготовка почвы, посев, уборка и сдача выращенного урожая) 19 специализированных бригад, из них 14 хлопководческих, одна овощеводческая, одна садоводческая, остальные—смешанные. Площади, обрабатываемые одной хлопководческой бригадой, составляют 100—160 *га*.

Основные процессы сельскохозяйственных работ механизированы. В 1975 г. оплата труда на 1 *чел.-дн.* в колхозе достигла более 5 руб., среднемесячный заработок составил 120 руб.

Помимо продуктов растениеводства, хозяйство продает государству молоко, мясо, коконы тутового шелкопряда и шерсть. Культура земледелия в хозяйстве находится на высоком уровне; технико-экономические показатели—одни из лучших в области. Вся стоимость произведенной в колхозе в 1975 г. сельскохозяйственной продукции составила 4339,4 тыс. руб., в том числе в отраслях растениеводства — 3566,8, животноводства — 772,6 тыс. руб. Колхоз получил 1250 тыс. руб. прибыли.

Глава XII. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Водное хозяйство бассейна Кашкадарьи за исключением зоны освоения новых земель Каршинской степи находится в ведении Кашкадарьинского управления оросительных систем (ОблУОС), оросительная система Каршинского магистрального канала — в ведении управления «Каршистрой» Главсредазирсовхозстроя.

Кашкадарьинское ОблУОС имеет десять районных управлений оросительных систем (РайУОС) на самостоятельном балансе: Китабское, Шахрисабзское, Яккабагское, Дехканабадское, Гузарское, Камашинское, Каршинское, Касанское, Чиракчинское, Ульяновское. Они осуществляют эксплуатацию межхозяйственной сети, забор и распределение воды между хозяйствами-водопользователями и контроль за использованием воды в колхозах и совхозах.

Для распределения воды между районами и контроля за эксплуатацией каналов создано два управления межрайонных каналов (УМРК) — Верхнекашкадарьинское и Нижнекашкадарьинское.

В систему Кашкадарьинского ОблУОС, кроме того, входят управления эксплуатации Чимкурганского и Пачкамарского водохранилищ, канала «Москва», Каршинского гидроузла, насосных станций и артезианских скважин, мелиоративных систем и ирригационного лесхоза.

В системе ОблУОС имеется строительный трест «Эскиангарканалстрой» с шестью ПМК — Кашкадарьинским, Яккабагским, Шахрисабзским, Чиракчинским, Каршинским и Касанским.

Данные о размещении сельскохозяйственных культур (1972 г.) на землях бассейна приводятся в табл. 36. Площадь орошаемых земель, обслуживаемая ОблУОС, в 1976 г. составляла 267,4 тыс. *га*.

Эксплуатация оросительных систем осуществляется на основе ежегодных планов операционных расходов и капитальных ремонтов. На эксплуатационные мероприятия и содержание штата из государственного бюджета по году выделяется около 4 млн. руб., на капитальный ремонт — 1,1 млн. руб. Значительные средства затрачиваются на очистные работы, ремонт гидротехнических сооружений и насосных станций, защитно-регулировочные работы, капитальный ремонт сооружений каналов и дамб.

Ежегодно по плану эксплуатационных мероприятий выполняются земляные (5—6 млн. $м^3$), каменные (7—8 тыс. $м^3$), габионные (3—4 тыс. $м^3$) работы и различная кладка (25 тыс. $м^3$). Эксплуатационная служба проводит также работы по облесению оросительных систем. Вдоль каналов и на гидросооружениях полосами высаживаются саженцы тополя, ясеня, яблони, персика, выращиваемые в питомниках ирригационного лесхоза.

Развивается в бассейне и орошение подземными водами. В связи с этим Минводхоз УзССР и Кашкадарьинское ОблУОС организовали специальные службы и технические базы по обслуживанию насосного и электрического оборудования водозаборных скважин.

Источники орошения бассейна р. Кашкадарьи относятся к ирригационным системам с низкой водообеспеченностью. Поэтому центральное место в деятельности областного управления оросительных систем и его подразделений занимают мероприятия, связанные с плановым забором, распределением, доведением воды до каналов и рациональным ее использованием.

Районные планы водопользования составляются райУОСами на основе хозяйственных планов отдельно на невегетационный и вегетационный периоды. За основу планового водопотребления до 1974 г. принимался режим орошения сельхозкультур СоюзНИХИ (1941) с заниженными против оптимальных на 20—30% оросительными нормами. С 1974 г. в планах принимаются оросительные нормы, разработанные СоюзНИХИ в 1968 г. На ос-

Таблица 36

Размещение посевных площадей по районам Кашкадарьинской области (1972 г.)

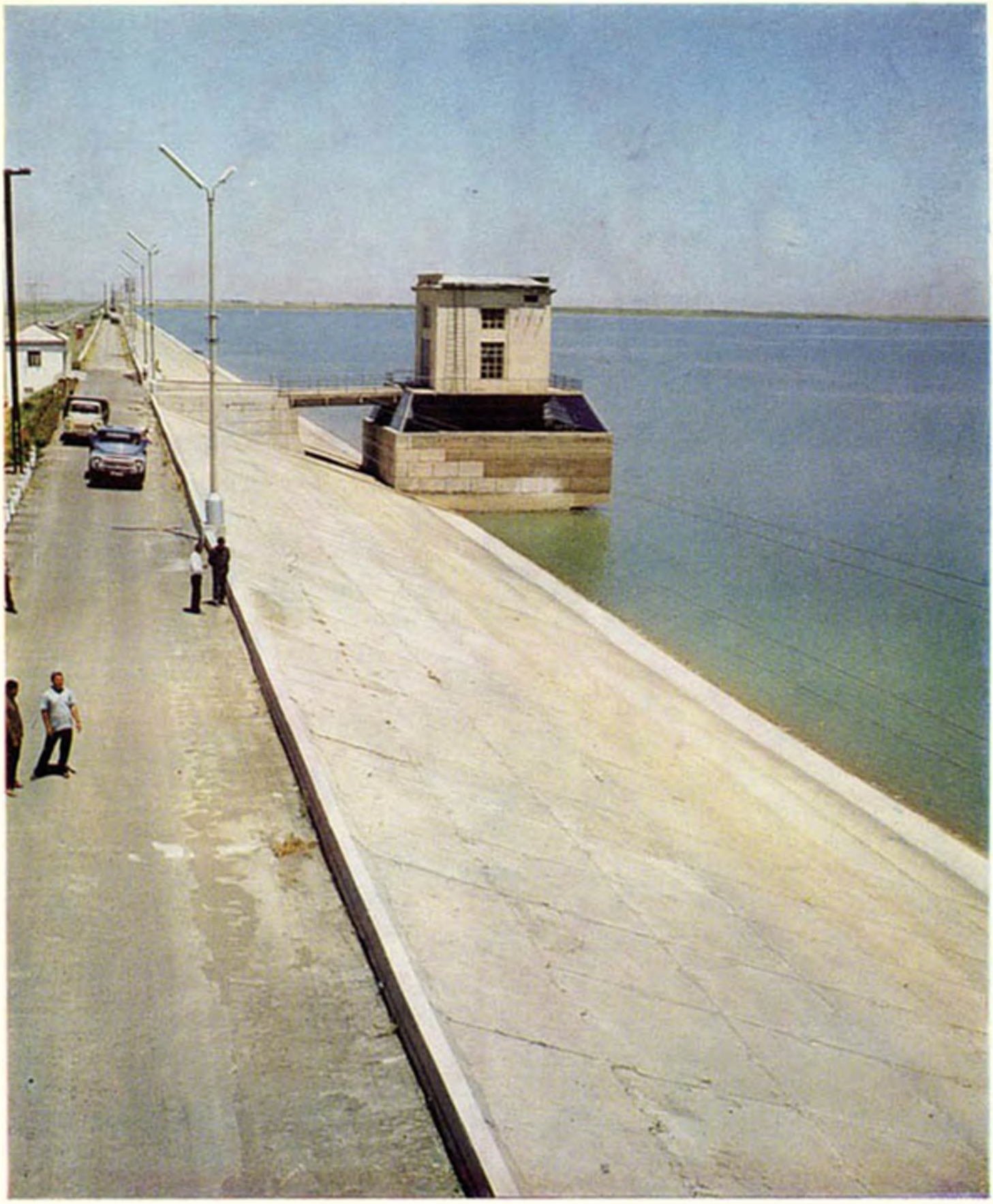
Источник орошения	Район	Всего посевных площадей, га	В том числе				
			хлопчатник	люцерна	кукуруза	сады и виноградники	прочие
Кашкадарья до Чимкурганского водохранилища	Китабский	9302	5673	1094	443	980	1112
	Шахрисабзский	1876	1480	209	110	18	59
	Чиракчинский	7558	5190	1014	485	201	669
	Камашинский	1106	700	86	90	49	181
Итого		19842	13043	2403	1128	1247	2021
Родники по Кашкадарье	Китабский	2294	660	608	97	176	753
Джинидарья		875	—	130	40	532	173
Калкамасай	Чиракчинский	652	—	35	165	254	198
Аксу	Китабский	4813	3077	703	180	340	513
	Шахрисабзский	15741	10606	1740	723	1158	1322
Итого		24405	14313	3216	1205	2160	2989
Родники по Аксу	Китабский	95	70	—	—	10	15
	Шахрисабзский	208	42	23	48	50	45
Итого		303	112	23	48	60	60
Карасу-Аксуйское водохранилище	Китабский	71	20	32		10	9
	Шахрисабзский	90	—	—	—	10	80
Итого		161	20	32	—	20	89
Танхаз	Шахрисабзский	6701	4332	761	418	566	624
	Яккабагский	176	95	—	49	24	8
Итого		6877	4427	761	467	590	632
Яккабагдарья	Яккабагский	19321	10835	3417	1318	2344	1407
	Шахрисабзский	240	140	30	40	10	20
	Камашинский	856	600	72	—	70	114
Итого		20117	11575	3519	1358	2424	1541
Родники Яккабагдарьи	Яккабагский	965	70	277	76	355	187
Лянгардарья	Камашинский	1750	—	349	566	344	491
Камашинское водохранилище		1434	1000	165	100	65	104
Чимкурганское водохранилище	Камашинский	9268	6200	1361	485	510	712
	Гузарский	4108	2670	526	270	75	271
	Каршинский	20106	10670	3016	1400	2742	2092
	Касанский	20445	11150	3321	1185	2177	1872
	Ульяновский	28152	17290	3218	1985	2014	1895
Итого		86 248	47 930	11 502	5325	7818	6842

Город Карши, центр

Центр целинного района — пос. Ульяновск

Город Шахрисабз. Памятник героям Великой Отечественной войны

Руины дворца Ак-Сарай (XIV в.)



Плотина Чимкурганского водохранилища

Водовыпуск из Чимкурганского водохранилища, совмещенный с водосбросом

Перегораживающее сооружение на правобережном канале Чимкурганского водохранилища

Плотина Пачкамарского водохранилища

Пачкамарское водохранилище

Водовыпуск из Пачкамарского водохранилища

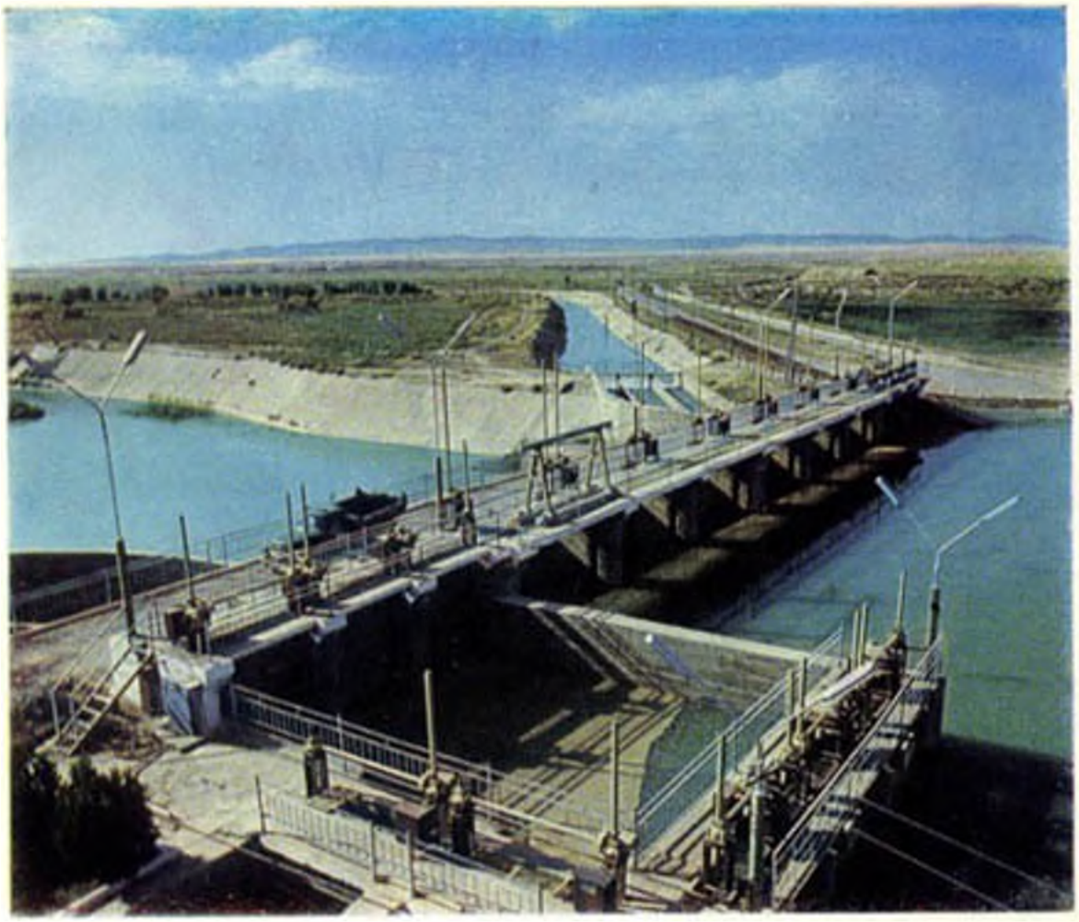
Гузарский гидроузел

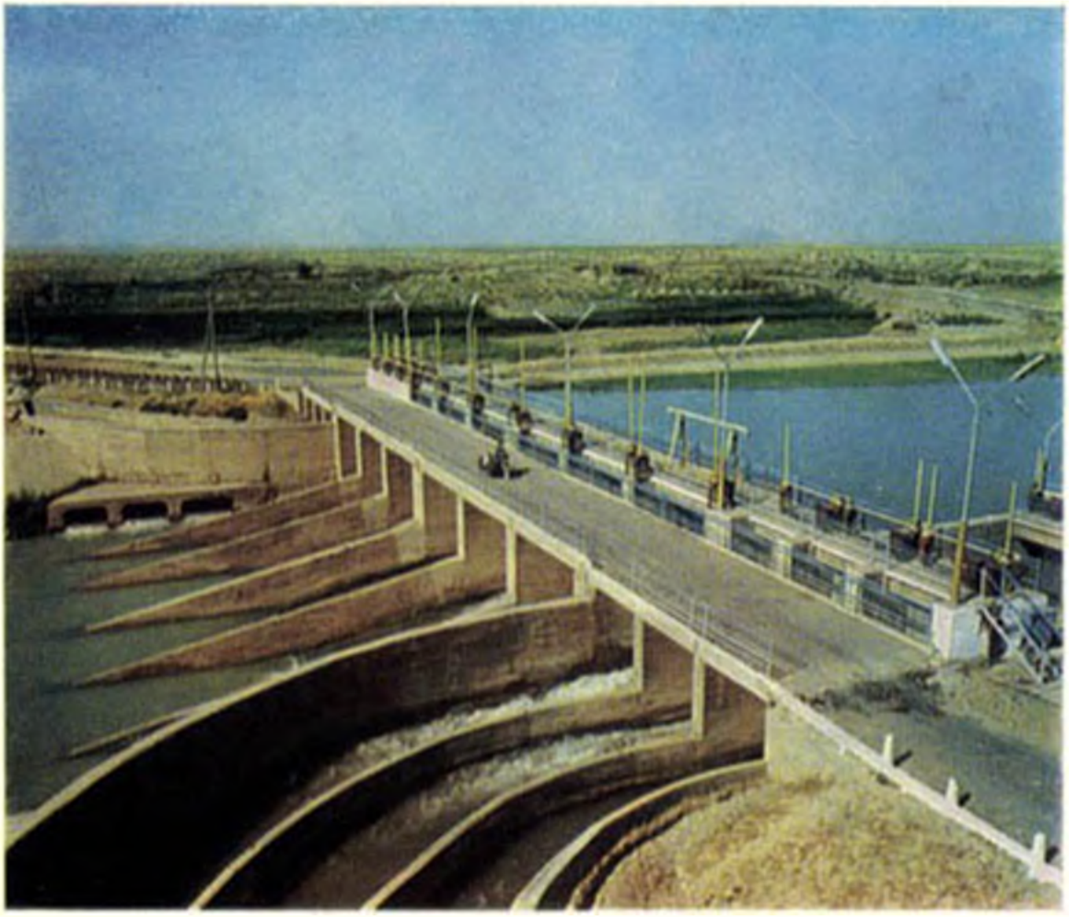
Лангарское водохранилище

Карабагское водохранилище

Яккабагский гидроузел

Каршинский гидроузел на р. Кашкадарье. Верхний бьеф.





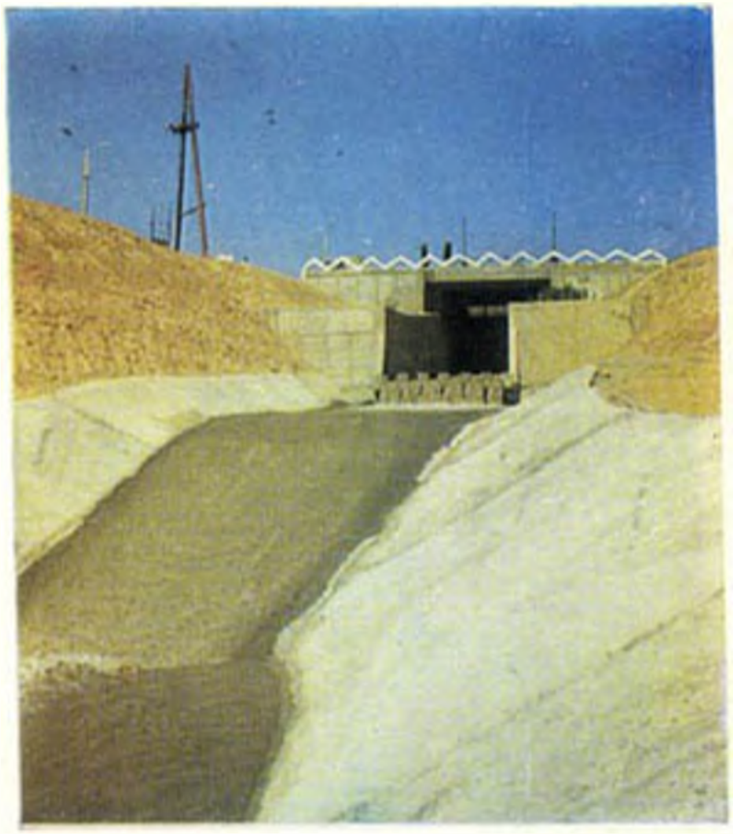
Нижний бьеф

Канал Эскиангар

Канал «Москва»

56-й километр канала Эскиангар — начало канала «Москва»

Пересечение канала с автодорогой Самарканд—Карши

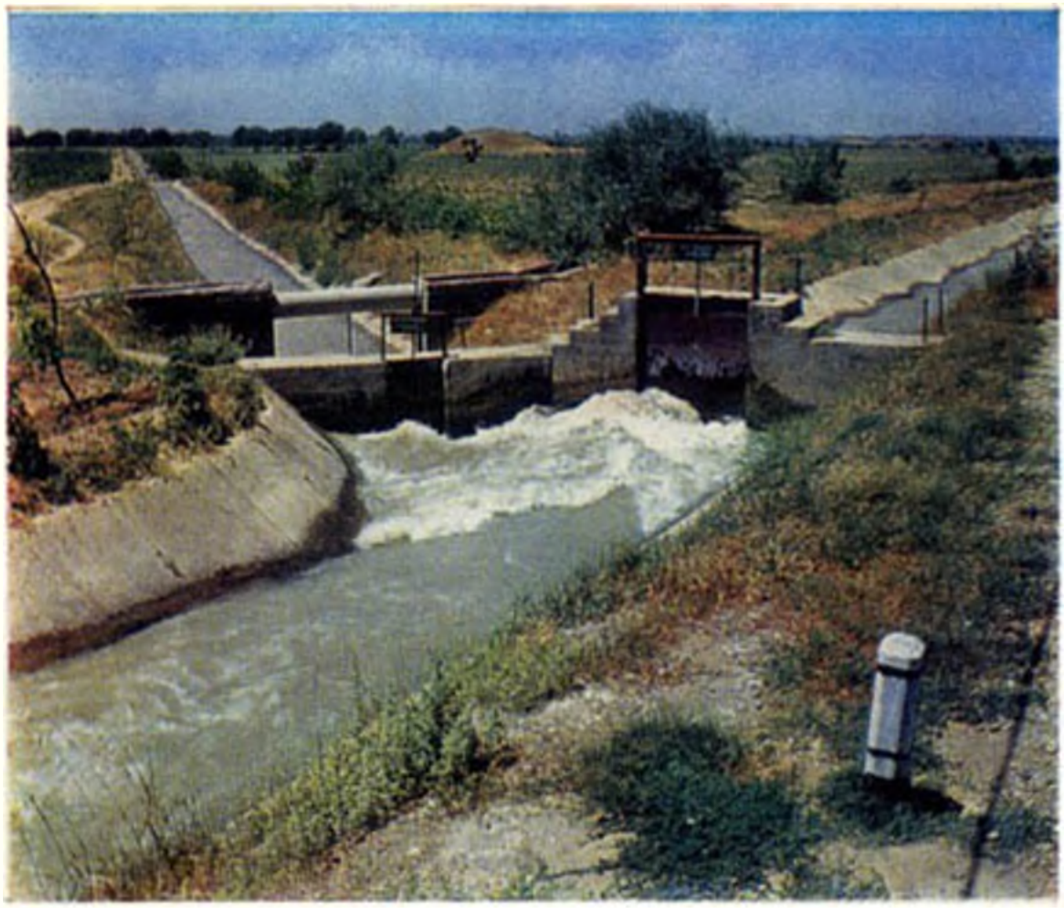


Перепад-быстроток

Канал «Москва»

Пересечение канала с р. Кумдарьей

Сброс в Аякчисай на ПК 742



Вододелитель на канале Чоршамбе

Канал Турмуш

Насосная станция № 6 на Каршинском магистральном канале

Машинный зал и напорные трубопроводы насосной станции № 4 на Каршинском магистральном канале

Землесосы на участке водозабора из Амударьи в Каршинский магистральный канал

Каршинский магистральный канал

Ульяновский канал

Участковый распределитель на канале

Продолжение табл. 36

Источник орошения	Район	Всего посевных площадей, *га*	В том числе				
			хлопчатник	люцерна	кукуруза	сады и виноградники	прочие
Кичик-Ура	Декканабадский	803	—	300	100	300	103
Катта-Ура	»	1219	—	300	50	439	430
Пачкамарское водохранилище	Гузарский	12 494	8080	2154	900	527	833
Эскиангар до сброса в Кашкадарью	Чиракчинский	3940	2900	485	292	45	218
	Касанский	2831	1700	630	—	350	151
Итого		21 287	12 680	3869	1342	1661	1735
Всего по области		179 540	105 250	26 116	11 615	17 014	16 691

Примечание. Под тонковолокнистым хлопчатником в Каршинском районе занято 4050 *га*, Касанском — 6100 (источник орошения — Чимкурганское водохранилище) и 1000 (источник орошения — Эскиангар), Ульяновском — 5450, под зерновыми в Шахрисабзском — 192, Касанском — 160, Ульяновском — 1720, Гузарском — 296 и Каршинском — 156 *га*.

нове районных составляются планы водопользования по системам и области.

Отдел водопользования и диспетчерская служба ОблУОС ежедневно определяют лимиты воды для каждого района в зависимости от режима источников орошения и передают получаемые данные в управления межрайонных каналов (УМРК) и райУОСы. С учетом лимитов вода распределяется по каналам и хозяйствам. На участках воду распределяют участковые гидротехники, водные объездчики и регулировщики на сооружениях.

Диспетчерские службы УМРК и райУОСов получают от линейных работников данные о фактическом распределении воды, обрабатывают и передают их в диспетчерскую ОблУОС. Здесь проводят анализ и принимают меры по предотвращению нарушений планового водораспределения.

В Кашкадарьинской области план водопользования до 1974 г. составлялся раздельно для следующих зон: расположенной выше Чимкурганского водохранилища; подкомандной Пачкамарскому водохранилищу; находящейся ниже Чимкурганского водохранилища. Такое разделение было вызвано тем, что нижняя зона Чимкурганского водохранилища подпитывалась по каналу Эскиангар из р. Зарафшана. С 1974 г. план стал составляться в целом по бассейну с учетом поступления воды из рек Зарафшана и Амударьи.

До строительства Чимкурганского водохранилища и реконструкции канала Эскиангар (1955) ежегодно применялся водооборот между верхними и нижними системами (так называемые «авандосы»). Период водооборота устанавливался в зависимости от водности источников. В последующие годы водооборот применялся редко, однако низкая водность рек (1965—1975) и рост площадей вынудили для уравнивания водообеспеченности вновь прибегнуть к водообороту. Так, в 1973 г. из р. Аксу в Кашкадарью было переброшено 34 млн. *м*³ воды, а в систему р. Танхаз — 8.

Собственными водными ресурсами р. Кашкадарьи и ее притоков в естественных условиях стока (до 1955 г.) возможно было оросить лишь 40—50 тыс. *га*. Каждая река бассейна Кашкадарьи раньше имела самостоятельную ирригационную систему. Приведем данные о распределении земель по системам бассейна (1950 г.):

Система	*Площадь, тыс. га*	
	общая	*регулярно орошаемая (в среднем)*
Аксуйская	21,9	9,0
Танхазская	13,6	4,9
Яккабагская	52,4	9,3
Лянгарская	29,5	0,7
Кашкадарьинская	231,2	20,3
Гузарская	69,4	2,3
Итого	418,0	46,5

Высокая степень использования стока в бассейне до проведения работ по его регулированию и переброску воды из р. Зарафшана достигалась за счет больших площадей условно поливных земель. Обычно эти земли засевались зерновыми и масличными культурами. Если представлялось возможным, в период паводков (в мае-июне) посевы получали один, редко два полива. В маловодные годы

условно поливные земли совершенно лишались полива. Неустойчивость орошения условно поливных земель часто приводила к гибели значительной части посевов. В то же время в отдельные благоприятные по водообеспеченности годы площадь орошения в бассейне достигала 200—240 тыс. *га*.

В бассейне проведены капитальные водохозяйственные работы, направленные на повышение водообеспеченности земель. Переброска воды (1955 г.) из р. Зарафшана по каналу Эскиангар повысила водообеспеченность нижней части бассейна р. Кашкадарьи примерно на 30%. В отдельные маловодные годы до 50% фактического забора в нижней зоне Чимкурганского водохранилища приходилось на долю р. Зарафшана. После того, как в 1974 г. участок канала Эскиангар ниже 56-го километра был выключен из работы и взамен его построен новый бетонированный канал «Москва» с вводом в р. Кашкадарью выше Чимкурганского водохранилища, область за счет сокращения потерь на фильтрацию получает дополнительно из Зарафшана 150—250 млн. $м^3$ воды в год.

В 70-е годы в больших масштабах проводятся работы по бурению скважин для использования подземных вод. Ныне в верхней и средней частях бассейна функционирует 800 скважин глубиной от 30 до 50 *м*. Они оборудованы насосами и электрифицированы. Для обеспечения электроэнергией построено свыше 1000 *км* ЛЭП от 0,4 до 35 *кВт*. Дебит скважин колеблется от 10 до 50 *л/с*. Отбор подземных вод в год достиг 80—100 млн $м^3$. Скважины размещены в непосредственной близости к посевам, что обусловливает их высокий КПД.

Колхозами и совхозами области с целью уменьшения дефицита воды в периоды маловодья на саях построен 21 мелкий водоем (емкостью от 0,4 до 2,5 млн. $м^3$) для аккумуляции и последующего использования на орошение селевых и паводковых вод.

В результате осуществленных мероприятий площадь регулярно орошаемых земель в бассейне р. Кашкадарьи в 1976 г. увеличилась до 267,4 тыс. *га* (в 1950 г. — 120 тыс. *га*).

Вместе с тем водообеспеченность районов, расположенных выше Чимкурганского водохранилища, все еще остается довольно низкой, особенно в маловодные годы. Недостаток воды ощущается в июле-августе, когда падают расходы ее в источниках орошения (Кашкадарья, Танхаз, Яккабагдарья, Лянгар).

Данные о максимальном наполнении водохранилищ приведены в табл. 37, а о водообеспеченности систем — в табл. 38.

Таблица 37

Максимальное наполнение водохранилищ, млн. $м^3$

Год	Чимкурганское		Пачкамарское		Камашинское	
	дата	объем	дата	объем	дата	объем
1966	28/V	261,6	—	—	21/V	15,74
1967	30/V	205,3	25/V	37,50	24/V	16,40
1968	28/V	319,3	19/V	82,96	24/V	18,70
1969	19/VI	469,5	20/VI	217,0	5/VI	18,90
1970	6/V	422,7	23/IV	199,60	11/V	16,90
1971	2/VI	316,0	30/IV	56,70	8/VI	16,30
1972	16/V	452,0	12/VI	113,80	6/V	19,10
1973	1/VII	452,0	13/V	155,40	25/V	21,50
1974	22/V	260,0	20/V	82,70	13/V	14,40
1975	4/VI	351,2	18/V	82,40	10/V	10,50

Эксплуатационные организации области ежегодно проводят работы по поддержанию в рабочем состоянии водохранилищ, гидротехнических узлов, сооружений, насосных станций, каналов, коллекторов и защитных устройств, телефонных линий и т. д.

Объем ремонтных работ на предстоящий год определяют по актам освидетельствования объектов в конце вегетации текущего года. Текущий ремонт сооружений и каналов (кроме очистки) производят в основном эксплуатационники, привлекая специализированные организации для ремонта гидрозатворов, насосного оборудования и т. д. Капитальный ремонт выполняют на подрядных началах строительные организации.

Ежегодно растут объемы работ по очистке ирригационной сети. Так, в 1940 г. при общей протяженности оросительной сети 3,2 тыс. *км* объем очистных работ составлял немногим более 1,6 млн. $м^3$, а в 1973 г., когда протяженность оросительной сети достигла 6 тыс. *км* и

Таблица 38

Водообеспеченность оросительных систем в 1973 г.

Район	Полива возможным, млн. $м^3$		Водообеспеченность в среднем, %	Фактическая оросительная норма на 1 комплексный гектар, $м^3$	КПД межхозяйственных каналов
	план	фактически			
Китабский	134,9	91,9	70,0	5750	0,86
Шахрисабзский	187,6	129,7	69,2	5350	0,83
Яккабагский	176,5	82,7	47,0	4000	0,91
Чиракчинский	105,9	106,2	100,0	9750	0,82
Камашинский	197,4	111,3	56,5	8100	0,82
Гузарский	153,0	200,0	131,0	10200	0,83
Каршинский	290,2	198,6	68,5	9700	0,82
Касанский	368,7	238,2	64,5	12200	0,85
Ульяновский	445,7	322,0	72,0	11500	0,80
Дехканабадский	14,2	7,6	53,0	4750	0,90
По области	2074,1	1488,2	72,0	8600	0,85

Таблица 39

Объемы очистки оросительной и коллекторно-дренажной сети в бассейне р. Кашкадарьи, млн. $м^3$

Год	Оросительная сеть			Коллекторно-дренажная сеть		
	всего	межхозяйственная	внутрихозяйственная	всего	межхозяйственная	внутрихозяйственная
1940	1.56	0.96	0.60	0.06	0.04	0.02
1950	1.76	1.06	0.70	0.17	0.10	0.07
1960	2.40	1.50	0.90	0.50	0.40	0.10
1970	2.90	1.80	1.10	1.40	1.00	0.40
1973	3.48	1.93	1.55	2.36	1.56	0.80
1975	3.44	2.07	1.37	2.35	1.87	0.48

появилась коллекторная сеть (1,5 тыс. *км*), объем очистных работ возрос до 5,84 млн. $м^3$.

В 40-х годах очистные работы выполнялись в основном вручную, парк землеройной техники начал пополняться с 50-х годов; уровень механизации в 1975 г. составил 97% — на межхозяйственной сети и 95% — на дренажной (внутрихозяйственной). Работы по очистке межхозяйственной сети выполняются строительным трестом «Эскиангарканалстрой» по подрядным договорам с эксплуатационными организациями. Данные табл. 39 характеризуют динамику роста очистных работ по области.

Мелиорация, коллекторно-дренажная сеть. Основные площади орошаемых земель в верхней и частично в средней частях бассейна находятся в сравнительно благополучном мелиоративном состоянии. Здесь нет необходимости в строительстве коллекторно-дренажных систем. Обусловлено это тем, что реки Аксу, верхняя Кашкадарья, Яккабагдарья, Танхаз, Гузардарья, протекая в галечниковых отложениях, представляют собой естественные дрены. Грунтовые воды этой зоны, пополняя поверхностный сток, выклиниваются в средней части реки у г. Чиракчи. Минерализация грунтовых вод в полосе слияния конусов выносов этих рек не превышает 1 *г/л*. По учетным данным, площадь засоленных земель составляет 8 тыс. *га* (слабое засоление — на площади до 25 тыс. *га*).

В связи с развитием орошения в верхней и средней частях бассейна и увеличением водозабора возникла необходимость в устройстве коллекторно-дренажной сети и отводе грунтовых вод в нижнюю зону. Вопрос о мелиоративном улучшении земель разработан в проекте орошения и освоения земель в зоне Чимкурганского водохранилища (гл. инж. М. Г. Кулангиев). Коллекторно-дренажные воды сбрасываются в основном в р. Кашкадарью через коллекторы Клы, Шакарбулак, К-29 и др. С территории юго-западной части области коллекторно-дренажные воды сбрасываются в коллектор Дашт, а затем в Южный коллектор Каршинской степи.

Зона орошения ниже Чимкурганского водохранилища относится к району с затрудненным естественным оттоком грунтовых вод, особенно на территории, удаленной от русла р. Кашкадарьи. Здесь уровень грунтовых вод в понижениях вскрывается на глубине 1,5—2 *м*, а в остальной части — на 10—15 *м*. Грунтовые воды минерализованы, местами степень минерализации достигает 5—8 *г/л*. Благополучное мелиоративное состояние земель в этой зоне обеспечивалось за счет невысокой степени земельного использования.

Коллекторно-дренажная сеть в бассейне развивалась слабо. Она строилась главным образом в местах понижений и на переувлажненных периферийных участках конусов выноса притоков р. Кашкадарьи. Развивалась коллекторно-дренажная сеть попутно с освоением земель, развитием орошения в бассейне. Так, по эксплуатационным данным, протяженность коллекторно-дренажной сети составляла в 1947 г. всего 100 *км*, в 1960 г. — 300, в 1965 г. — 700, в 1970 г. — 1100, в 1972 г. — 1310, в 1974 г. — 1460, в 1975 г. — 1511 *км*. При этом межхозяйственная сеть составляла 50% общей длины коллекторно-дренажной сети. Площадь дренирования в 1972 г. составляла 40 тыс. *га*, удельная протяженность коллекторно-дренажной сети — 6,6 *м* на 1 *га*, отвод грунтовых вод — 150 млн. $м^3$.

Грунтовые воды из коллекторов нижней Кашкадарьи сбрасывались в местные понижения за пределы орошаемой зоны в Каршинскую степь. С освоением степи (1974 г.) все грунтовые воды направляются в магистральные коллекторы зоны нового орошения. Очистка коллекторно-дренажной сети в бассейне производится примерно раз в три года.

Промывные поливы до 1969 г. в области не производились. В 1969 г. было промыто 12,8 тыс. *га*, в 1970 г. — 11 тыс., в 1971 г. — 5,9 тыс., в 1974 г. — 13,7 тыс., в 1975 г. — 38 тыс. *га*. На слабозасоленных землях запасные поливы вполне заменяют промывные.

С развитием коллекторно-дренажной сети возникла необходимость в организации эксплуатационной службы. В 1973 г. отдел мелиорации ОблУОС был преобразован в Управление мелиорации и при нем создана мелиоративная служба, на которую возложено наблюдение за режимом и минерализацией грунтовых вод, мелиоративным состоянием земель, учет дренажных и сбросных вод. Мелиоративная служба ОблУОС ведет работу на землях старого орошения.

Глава XIII. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИРРИГАЦИИ В ВЕРХНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЧАСТЯХ БАССЕЙНА

Вопросам развития орошения земель в верхней и средней частях бассейна р. Кашкадарьи уделяется исключительное внимание, так как эта зона крайне неблагополучна по водообеспеченности. В отдельные маловодные годы водообеспеченность падает до 35—50%, что снижает урожайность сельскохозяйственных культур и препятствует развитию орошения. Вместе с тем эта зона располагает большими трудовыми ресурсами, весьма благоприятными природно-климатическими условиями для развития хлопководства, земли отличаются высоким плодородием.

Основные направления развития ирригации в верхней и средней частях бассейна р. Кашкадарьи определены генеральным планом, разработанным Узгипроводхозом в 1966 г. (гл. инж. К. К. Писарчик). Первостепенное значение придавалось повышению водообеспеченности существующих оросительных систем, а также орошению и освоению новых земель. При разработке плана было выявлено 256 тыс. *га* пригодных для орошения земель, в верхней части бассейна — 84,4 тыс. *га*, в зоне Пачкамарского водохранилища — 15,5, на Сандальском массиве — 41,3, Кокдалинском — 40,7, Чимкурганском — 69,1, на отдельных мелких массивах, горных саях и у родников — 5 тыс. *га*. Для орошения этих земель в перспективе необходимо 2,7 млрд. $м^3$ воды в год. Значительную часть данного объема воды предполагается получить за счет регулирования стока рек. С этой целью будут построены Гиссаракское водохранилище на р. Аксу емкостью 156 млн. $м^3$, Акбайское на р. Кашкадарье — емкостью 95 млн. $м^3$ и Дехканабадское на р. Кичикурадарье — емкостью 3,8 млн. $м^3$. Кроме того, будут увеличены емкости существующих водохранилищ: Камашинского — до 25 млн. $м^3$, Лянгарского — до 12 и Карабагского — до 20 млн. $м^3$. Общую емкость водохранилищ в бассейне в перспективе намечается увеличить до 1046 млн. $м^3$ (1976 г. — 724 млн. $м^3$).

Для получения дополнительных ресурсов воды предусматривается переустройство оросительной сети на староорошаемых землях с целью повышения КПД существующих систем, оснащение ее гидротехническими сооружениями, покрытие антифильтрационными облицовками, усовершенствование техники полива. Намечается построить Аксуйский гидроузел на р. Аксу с пропускной способностью 480 $м^3/с$, Танхазский на р. Танхаз (250 $м^3/с$) и Чиракчинский на р. Кашкадарье (1160 $м^3/с$). На трех смежных реках (Аксу, Танхазе и Яккабагдарье) предусматривается создать компенсирующее регулирование стока, построить соединительные каналы.

По расчетам, собственными водами бассейна после перевода на питание из р. Амударьи земель Каршинской степи, орошавшихся р. Кашкадарьей, и осуществления намеченных генеральным планом мероприятий можно оросить в верхней и средней частях бассейна 136 тыс. *га*. Для орошения остальных 120 тыс. *га* потребуется дополнительная вода из соседних источников: р. Зарафшана — 700 млн. $м^3$ для площади 77 тыс. *га* и р. Амударьи — 520 млн. $м^3$ для площади 43 тыс. *га*. Объем подачи воды в р. Кашкадарью будет решаться в увязке с развитием орошения в бассейнах этих рек. На перспективу средняя оросительная норма принята в размере 10 тыс. $м^3/га$, а КПД оросительных систем — 0,76. Все вопросы детально прорабатываются в проектах Узгипроводхоза, строительство объектов осуществляется по очередности.

С целью использования амударьинской воды от Каршинского магистрального канала намечается построить машинный канал протяженностью 91 *км* для подпитывания Чимкурганского водохранилища и орошения подкомандных ему земель.

В средней части бассейна р. Кашкадарьи намечено построить коллекторно-дренажную сеть различной густоты на площади 50 тыс. *га* (главным образом в пределах Чимкурганско-

го массива орошения и в меньшем объеме — на Сандальском массиве).

В 1976 г. в области приступили к строительству Гиссаракского водохранилища на р. Аксу. Технический проект составлен Узгипроводхозом (гл. инж. В. М. Кудрявцев).

Основные технические показатели водохранилища:

Полная емкость, млн. $м^3$	170
В том числе полезный объем, млн. $м^3$	156
Площадь зеркала при НПУ, $км^2$	4,1
Высота каменно-набросной плотины, $м_3$	138,5
Длина плотины по гребню, *км*	5,28
Объем насыпи тела плотины, млн $м^3$	11

В комплекс водохранилища входит строительство Аксу-Яккабагского соединительного канала протяженностью 31,5 *км* (расход 34 $м^3/с$), предназначенного для подачи воды из водохранилища в бассейны р. Танхаза и Яккабагдарьи.

Узгипроводхозом в 1972 г. разработан проект орошения новых земель из Чимкурганского водохранилища (гл. инж. М. Г. Кулангиев), по которому от Чимкурганского водохранилища отведены два канала: правобережный, орошающий 7,9 тыс. *га*, и левобережный, который первоначально позволит освоить 14,3 тыс. *га*.

Правобережный канал проложен по трассе существующего канала Бердали; его расширили, углубили и облицевали бетоном. Нормальный расход воды в этом канале 8, форсированный — 10 $м^3/с$, протяженность — 6,7 *км*. Левобережный канал проложен по целине. Его нормальный расход для 1-й очереди орошения 24 $м^3/с$, форсированный — 27; протяженность — 37,6 *км*. Канал выполнен в земляном русле. При освоении земель 2-й очереди проектируется его расширить, облицевать бетоном и продолжить за р. Гузардарью еще на 15 *км*. Нормальный расход канала возрастет до 48, форсированный — до 55 $м^3/с$. Для обеспечения водоподачи в левобережный канал на стадии 2-й очереди строительства потребуется реконструкция его головного регулятора. При осуществлении 3-й очереди строительства левобережный канал будет продлен еще на 5 *км*; нормальный расход увеличится до 59, форсированный — до 65 $м^3/с$. Все сооружения на канале строятся из расчета пропуска перспективных расходов воды.

Сеть хозяйственных и участковых распределителей, отходящих от правобережного и левобережного каналов, выполняется в монолитной бетонной одежде, лотках и асбестоцементных трубах.

Часть площадей 1-й очереди освоения в зоне Чимкурганского водохранилища должна орошаться путем машинной подкачки воды с помощью внутрисистемных насосных станций. Всего проектируется построить 9 таких станций производительностью от 0,25 до 3,6 $м^3/с$ с высотой качания от 9 до 23 *м*. Общая установленная мощность насосных станций 3,8 тыс. *кВт*.

Значительная часть зоны орошения из Чимкурганского водохранилища относится к району с затрудненным естественным оттоком грунтовых вод. Уровень их вскрывается на глубине от 2 до 15 *м*. Минерализация грунтовых вод доходит до 10, местами до 25 *г/л*. Обеспечение мелиоративного благополучия возможно только с помощью дренажа. Основным водоприемником коллекторно-дренажных вод этой зоны служит р. Кашкадарья. Главным межхозяйственным коллектором на территории бассейна (1-й очереди освоения) является коллектор Клы.

Сетью открытых хозяйственных коллекторов глубиной в среднем 4 *м* охватывается по проекту вся площадь орошения 1-й очереди в зоне Чимкурганского водохранилища, равная 22,2 тыс. *га*. Полевой дренаж глубиной 3,5 *м* из перфорированных гончарных и асбестоцементных труб предусмотрен на площади 9 тыс. *га*.

После осуществления в ближайшей перспективе запланированных мероприятий по развитию ирригации площади под посевами хлопчатника на поливных землях возрастут до 151,3 тыс. *га*. Получат также развитие овощеводство, бахчеводство, садоводство, виноградарство и другие отрасли сельского хозяйства.

Глава XIV. КАРШИНСКАЯ СТЕПЬ — КРУПНЕЙШИЙ ОБЪЕКТ ОРОШЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ

Западную половину Кашкадарьинской области занимает обширная, окаймленная песками равнина с большими запасами пригодных для орошения земель, именуемая Каршинской степью. Лишь ранней весной покрывается она зеленым разнотравьем. Однако солнце быстро выжигает яркий весенний ковер. Основную часть года равнина выглядит удручающе желтой.

В среднюю часть равнины с востока вклинивается сухая дельта р. Кашкадарьи. Из-за маломощности река доносит сюда свои воды главным образом в период паводков. Поэтому в низовьях р. Кашкадарьи могло существовать на очень небольшой площади лишь условно поливное зерновое хозяйство, базирующееся на паводковом стоке. Положение несколько улучшилось после восстановления в 1955 г. канала Эскнангар, ввода в эксплуатацию в 1963 г. Чимкурганского водохранилища и Каршинского гидроузла на р. Кашкадарье в 6 *км* от г. Карши. С этого времени в низовьях р. Кашкадарьи появились и стали расширяться посевные площади хлопчатника. Однако основная часть Каршинской степи оставалась неорошенной. Коренные изменения произошли после подачи сюда воды из р. Амударьи, что представляло собой сложную задачу, решить которую удалось лишь с созданием в Узбекистане соответствующих экономических, технических и энергетических возможностей. Пригодные к орошению земли Каршинской степи расположены на 130—200 *м* выше уровня р. Амударьи, поэтому подать воду в степь можно только с помощью мощных насосных станций.

Проработка вопроса машинного водоподъема из р. Амударьи для орошения Каршинской степи была начата еще в 1954 г., когда институт «Средазгипроводхлопок» составил «Общую схему использования водоземельных ресурсов бассейна р. Амударьи» (гл. инж. С. А. Баюков). Согласно ей намечалось строительство Верхнеамударьинского канала с водозабором в Келифском створе. Трасса его на протяжении 155 *км* (до Дугобинской возвышенности) прокладывалась выше трассы намечаемого Аму-Бухарского канала, предназначаемого для подачи воды в Бухарскую область. У Дугобинской возвышенности предполагалось построить мощную насосную станцию, от которой далее на север прошел бы Каршинский магистральный канал (КМК) длиной 185 *км*, пересекающий р. Кашкадарью в 50 *км* ниже г. Карши. К нему подключалась проектная площадь орошения в 200 тыс. *га*. Головной расход канала должен был составить 200 $м^3/с$. Схема предусматривала также вариант водозабора в КМК из русла проектируемого Аму-Бухарского канала (на 140—155 *км*).

Из-за больших объемов работ и высокой стоимости строительства комплекса Аму-Бухарского канала (его проектная длина от р. Амударьи до р. Зарафшана 522 *км* при головном расходе 310 $м^3/с$), Келифского гидроузла и Верхнеамударьинского канала в последующем проектные решения, рекомендуемые схемой, были пересмотрены. Стали изыскивать способы подачи воды в Бухарский оазис из р. Амударьи по очередям с помощью машинного подоподъема, отказавшись от строительства Аму-Бухарского канала. Встал также вопрос о машинном водоподъеме из р. Амударьи непосредственно в Каршинский канал. Такому решению благоприятствовала возможность получения электроэнергии для машинного орошения в связи с открытием месторождения бухарского газа и намечаемого строительства Нурекской ГЭС на р. Вахше.

В 1960 г. институт «Средазгипроводхлопок» составил «Технико-экономический доклад (ТЭД) о машинном орошении низовьев Кашкадарьи водами р. Амударьи» (гл. инж. О. Н. Лямин). Предполагалось разработать возможные варианты машинного орошения Каршинской степи, определить состав гидротехнических сооружений и параметры уни-

кального оборудования насосных установок, решить схемы их электроснабжения и, в конечном счете, определить объемы работ, их стоимость и технико-экономическую целесообразность намечаемых мероприятий по машинному орошению Каршинской степи водами р. Амударьи.

В результате проведенных проработок рекомендовалось проложить трассу КМК по кратчайшему пути от Кызылаякского створа на р. Амударье и включить в зону командования канала в первую очередь 200 тыс. *га* земель, расположенных в относительно обжитой части низовьев р. Кашкадарьи. У Кызылаякского створа было намечено строительство временного бесплотинного водозаборного узла, а на начальном участке канала — временной насосной станции. Предполагалось, что они будут работать до строительства Аму-Бухарского канала от Келифского створа. В перспективе КМК намечалось подключить к Аму-Бухарскому (по схеме 1954 г.). В ТЭД отмечалось, что водозабор в КМК более выгодно разместить на канале, берущем начало из верхнего бьефа Келифского плотинного гидроузла. Это давало бы полное и комплексное решение задачи. Однако в связи с необходимостью ускорения работ по освоению Каршинской степи было решено использовать временный водозабор в Кызылаякском створе. Институт «Средазгипроводхлопок» рассмотрел в ТЭД вопрос и о строительстве в Кызылаякском створе постоянного плотинного гидроузла для одновременного обеспечения водозабора в правобережный Каршинский и левобережный Каракумский каналы.

В ТЭД было показано, что в пределах Каршинской степи насчитывается около 1 млн. *га* пригодных для земледелия площадей, которые можно оросить только с помощью машинного водоподъема. Водоподачу на эти площади должен был обеспечить Каршинский магистральный канал, Шорсайская ветка, а также крупные внутрисистемные водохранилища — Талимарджанское и Шорсайское. В первую очередь проектировалось оросить 200 тыс. *га*, подкомандных КМК, во вторую — около 300 тыс. *га*, подкомандных Шорсайской ветке, и в перспективе, продлив каналы на территорию правобережья Кашкадарьи, еще 500 тыс. *га*. Расчеты ТЭД выявили, что освоение земель Каршинской степи на базе машинного водоподъема по объему удельных капитальных вложений и другим технико-экономическим показателям имеет достаточно высокую эффективность и находится на уровне таких объектов, как освоение целинных земель Голодной степи и Сурхан-Шерабадской долины.

ТЭД 1960 г. определил все основные осуществляемые ныне мероприятия по орошению Каршинской степи водами р. Амударьи. В июне 1962 г. ТЭД получил одобрение Министерства водного хозяйства УзССР; было решено приступить к составлению проектного задания на 1-ю очередь орошения — 200 тыс. *га*.

В 1963 г. институт «Средазгипроводхлопок» приступил к топографо-геодезическим, почвенно-мелиоративным, гидрогеологическим и другим изысканиям и исследованиям на площади 1-й очереди орошения Каршинской степи. Возглавил эти работы гл. инж. проекта И. П. Ярош.

К разработке проекта головной части КМК с насосными станциями был привлечен один из филиалов института «Гидропроект» им. С. Я. Жука (гл. инж. Е. С. Гольдман). Одновременно по заданию Минводхоза Туркменской ССР этот филиал приступил к проектированию Кызылаякского гидроузла на р. Амударье.

В феврале 1963 г. Государственная экспертная комиссия Госплана СССР подтвердила целесообразность орошения и освоения 1-й очереди Каршинской степи на площади 200 тыс. *га* и признала необходимым приступить к разработке схемы-генерального плана освоения всей территории степи.

Для дальнейшего увеличения производства хлопка-сырца в республиках Средней Азии необходимо было ускорить ввод в сельскохозяйственный оборот новых крупных массивов целинных земель. В связи с этим в феврале 1963 г. было образовано Главное среднеазиатское управление по ирригации и строительству совхозов (Главсредазирсовхозстрой), которому поручалось также осуществлять работы по Каршинской степи, признанной одним из объектов первоочередного освоения.

В августе 1963 г. по заданию Главсредазирсовхозстроя институт «Средазгипроводхлопок» под общим руководством Е. И. Озерского и Д. К. Терсятского с участием ведущих специалистов И. П. Яроша, Э. М. Беньяминовича и С. П. Хачикянца приступил к разработке проекта рабочей части КМК и составлению общей схемы-генерального плана орошения и освоения Каршинской степи.

В декабре 1963 г. Главсредазирсовхозстрой организовал территориальное управление по орошению и освоению Каршинской степи — Каршистрой, которое с 1964 г. приступило к подготовительным работам.

Виноградник в совхозе «Аврора»

В июле 1966 г. схема-генеральный план орошения и освоения земель Каршинской степи была рассмотрена и одобрена Государственной экспертной комиссией Госплана СССР.

Согласно схеме, территория Каршинской степи делится на две зоны: верхнюю и нижнюю. Верхняя орошается непосредственно из КМК и отходящих от него распределителей. Здесь насчитывается 364 тыс. *га* пригодных для орошения земель. Условия освоения в этой зоне более благоприятны, чем в нижней: почвы плодороднее, объекты строительства и освоения расположены ближе к населенным районам, железным и автомобильным дорогам. Освоение верхней зоны будет осуществляться в две очереди. В первую очередь орошается и осваивается 200 тыс. *га*, расположенных на левом берегу р. Кашкадарьи, во вторую — 164 тыс. *га* земель, в основном расположенных на правом берегу реки. Нижняя зона будет орошаться из Шорсайского магистрального канала. Площадь пригодных здесь для освоения земель составляет около 500 тыс. *га*. Таким образом, общая орошаемая из р. Амударьи площадь в Каршинской степи в перспективе составит около 864 тыс. *га*.

Верхняя и нижняя зоны орошения в свою очередь подразделяются на несколько обособленных ирригационных районов, отличающихся по характеру проектируемых мероприятий.

Трасса КМК делит верхнюю зону на две неравные части: левую, где 265 тыс. *га* могут орошаться самотеком непосредственно из Каршинского магистрального и Ульяновского каналов, и правую, где на площади 99 тыс. *га* требуется дополнительный машинный подъем воды. В центре самотечной области отдельными, в различной мере удаленными друг от друга участками расположены земли старого орошения правого и левого берегов р. Кашкадарьи. К северу от контура старого орошения лежит большой массив целинных земель. Такой же массив, но несколько меньших размеров, находится на юге — между пос. Нишан и границей с Туркменией.

Нижняя зона представлена двумя основными частями: землями, орошаемыми непосредственно из Шорсайского магистрального канала (270 тыс. *га*) и из Шорсайского водохранилища (230 тыс. *га*). Земли, подкомандные Шорсайскому водохранилищу, делятся на районы самотечного (120 тыс. *га*) и машинного орошения (110 тыс. *га*).

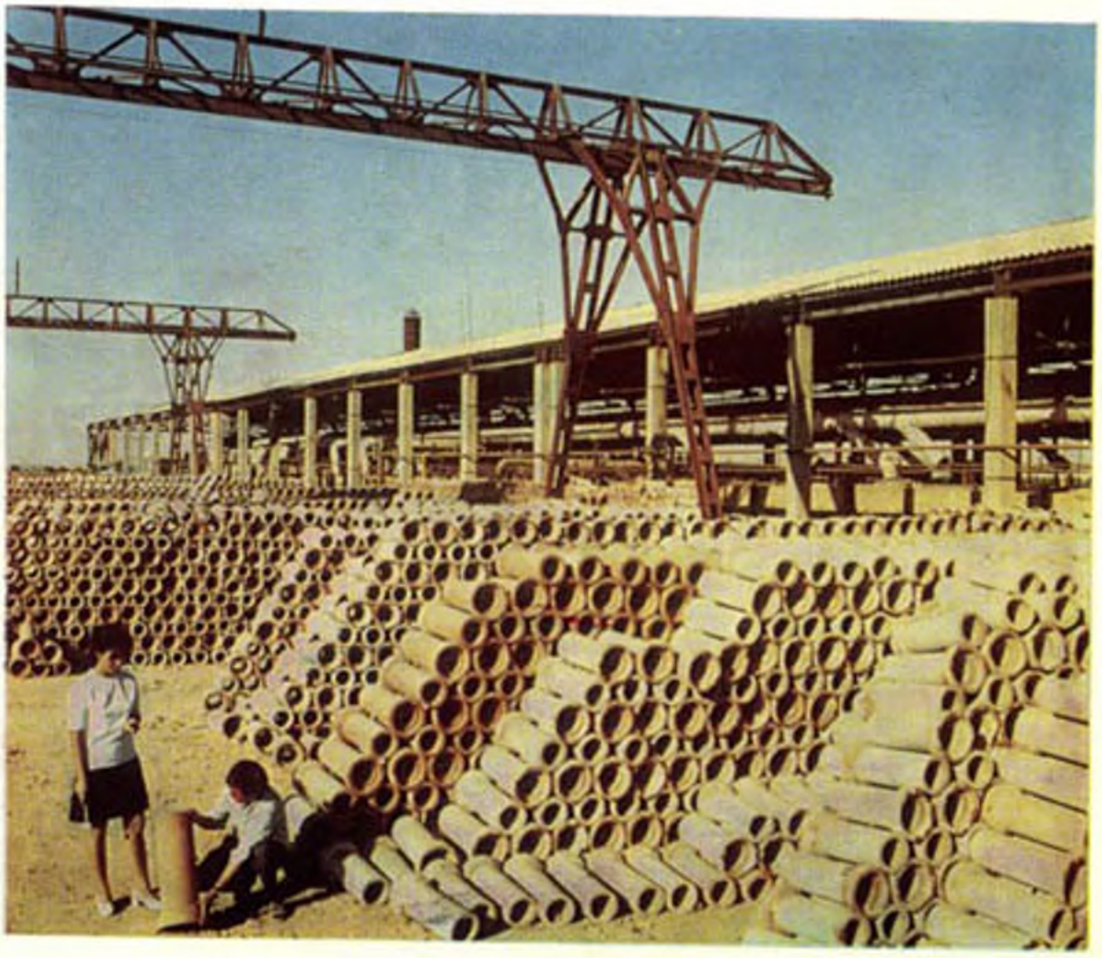
После утверждения схемы-генерального плана широким фронтом развернулись подготовительные работы по орошению и освоению земель Каршинской степи. Строителей и освоителей обеспечивали благоустроенными квартирами, для них создавали хорошие культурно-бытовые условия. Начал действовать организованный в 1965 г. садово-овощеводческий совхоз «Аврора», снабжающий строителей фруктами и овощами.

С первых же дней серьезное значение придавалось подготовительным работам, в частности, созданию мощной производственно-технической базы. Был введен в действие кирпичный завод производительностью 28 млн. шт. кирпича в год, завод по производству керамических дренажных труб (2 тыс. *км* труб в год), гравийно-сортировочный завод с годовой мощностью 1,2 млн. $м^3$ сортировочного гравия и песка. Близ г. Карши началось строительство крупнейшего в республике комбината строительных материалов и строительной индустрии, намечаемая пол-

Пасека в совхозе «Аврора»

Строительство водовыпуска на Талимарджанского водохранилища

Производственная база Каршистроя на головном участке Каршинского магистрального канала



Каршинский завод гончарных дренажных труб

Планировка поливного участка

Монтаж лоткового оросителя

Подготовка целинных земель Каршинской степи к орошению

Строительство закрытой горизонтальной дрены

Бестраншейная укладка пластмассовой дрены с песчаной обсыпкой на глубину 3 м

Полив хлопчатника на целинных землях Каршинской степи

Целинный поселок Дустлик

На трассе Каршинского магистрального канала

Город целинников Талимарджан Кафе

Клуб в Талимарджане

Усадьба

Детский сад

Совхоз № 9 им. Чули Бегимкулова в Каршинской степи

Магазин

Средняя школа

Молочно-товарная ферма совхоза № 9 им. Чули Бегимкулова

Начальник 5-го отделения совхоза заслуженный хлопкороб УзССР Абдулла Абрахматов (справа) и главный инженер-гидротехник совхоза Ачил Маматкулов

Производственно-хозяйственный центр совхоза

Уборка кукурузы

Здание правления

Артезианская скважина

Колхоз им. Энгельса Шахрисабзского района

Полевой стан

Сбор урожая винограда

ная проектная мощность которого характеризовалась следующими данными:

Показатель	*Полная проектная мощность*
Производство	
сборных железобетонных изделий, тыс. *м³/год*	493,0
в том числе 1-я очередь	235,0
керамзита, тыс. *м³/год*	165,0
высоконапорных железобетонных труб со стальным сердечником, пог. *км/год*	100,0
крупнопанельных конструкций для домостроения, тыс. *м²* жилой площади	330,0
столярных изделий (дверных и оконных блоков), тыс. *м²*	500,0
капитальных ремонтов, шт. в год	
автомобилей	1000,0
агрегатов	1000,0
строительных и дорожных машин (млн. *руб./год*)	4,1
База механизации с программой по ремонтно-механическим работам, млн. *руб./год*	1,5
спецмонтажных организаций с выпуском продукции, млн. руб.	8,5
материально-технического снабжения, млн. *руб./год*	40,0
Автобаза, кол-во машин	500,0

При железнодорожных ст. Кызылаяк и Талимарджан были организованы базы материально-технического снабжения, механизации, автобаза с профилакторием. В Ниншане и Карши в составе отдельных строительных и монтажных организаций системы Каршистроя также были созданы прирельсовые производственные базы. Намечена организация подобной базы при железнодорожной ст. Ка-

Каршинский комбинат строительных материалов и конструкций. Цех по выпуску плит

Каршинский комбинат строительных материалов и конструкций. На складе готовой продукции. Ирригационные лотки

сан, когда начнутся работы по орошению земель 2-й очереди освоения Каршинской степи.

Созданная в Каршинской степи производственно-техническая база была рассчитана на обеспечение всего объема строительно-монтажных работ на площади до 40—50 тыс. *га* ежегодного освоения.

Каршистрой приступил и к основным работам по некоторым объектам: были начаты строительство головной части КМК и земляные работы по каскаду насосных станций. Для Каршинского каскада Всесоюзным научно-исследовательским институтом гидравлических машин (ВНИИГидромаш) были разработаны, а Уральским заводом гидромашиностроения стали изготавливаться уникальные насосные агрегаты: один агрегат с подъемом ежесекундно до 36—40 *м³* воды на высоту 24 *м*. Каждая насосная станция оборудуется шестью такими агрегатами — пятью рабочими и одним резервным.

Одновременно развернулось строительство Южного коллектора и основных его ветвей — водоприемников дренажных и сбросных вод с территории предстоящего орошения.

В апреле 1967 г. Минводхоз СССР поручил институту «Средазгипроводхлопок» возглавить разработку комплексного проекта 1-й очереди орошения и освоения земель Каршинской степи на площади 200 тыс. *га*.

В мае 1967 г. ЦК КП Узбекистана и Совет Министров Узбекской ССР приняли Постановление «О развитии орошения и освоения земель Каршинской степи», отмечая, что освоение этих земель преобразит юго-западный район республики, будет способствовать быстрому развитию его производительных

Гравийно-песчаный завод Каршистроя в г. Шахрисабзе

сил, более полному использованию имеющихся трудовых ресурсов и явится крупным вкладом Узбекистана в дело дальнейшего укрепления экономического могущества нашей страны. Наконец, сбудется вековая мечта узбекского народа об орошении Каршинской степи водами р. Амударьи. Были намечены конкретные меры по ускорению работ в Каршинской степи. Комплексный проект 1-й очереди орошения и освоения земель Каршинской степи был разработан в ноябре 1967 г. (гл. инж. Т. А. Смирнова и В. И. Антонов) институтом «Средазгипроводхлопок» совместно с большим числом субподрядных проектно-изыскательских и научно-исследовательских институтов. Раздел проекта, посвященный вопросам землеустройства и сельскохозяйственного производства, разработал институт «Узгипрозем» под руководством гл. инж. М. Ф. Орлянчика.

Комплексный проект, объединивший все выполненные до этого проработки, изыскания и исследования, явился одним из крупнейших в истории отечественной ирригации. Объем капитальных вложений по проекту составил свыше 1,3 млрд. руб. После изучения и рассмотрения соответствующими республиканскими министерствами и ведомствами, а также Главсредазирсовхозстроем проект в начале 1968 г. был представлен в Минводхоз СССР, а затем в Госплан СССР. В декабре 1968 г. проект был рекомендован к утверждению. Возглавлял экспертизу проекта крупнейший советский ученый-ирригатор Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, акад. ВАСХНИЛ и АН Узбекской ССР А. Н. Аскоченский. В экспертизе участвовали видные ученые и специалисты водного и сельского хозяйства: акад. ВАСХНИЛ С. Ф. Авдеев, чл.-кор. ВАСХНИЛ проф. В. В. Егоров, проф. П. А. Летунов, В. В. Колпаков, В. П. Недрига, С. Ф. Демидов, Г. Ф. Раскин и др. Большой вклад в разработку проекта внесли начальник Главсредазирсовхозстроя А. А. Саркисов и первый его заместитель Е. И. Озерский. В августе 1969 г. был утвержден комплексный проект 1-й очереди орошения и освоения Каршинской степи.

В начале 1970 г. разрабатывается программа ускорения работ в Каршинской степи. Проявлением большой заботы партии и правительства о быстрейшем освоении пустующих пространств Каршинской степи в целях дальнейшего развития хлопководства явились Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об ускорении работ по орошению и освоению земель Каршинской степи в Узбекской ССР» (июнь 1970 г.) и Постановление ЦК КП Узбекистана и Совета Министров Узбекской ССР «Об ускорении работ по орошению и освоению земель в Каршинской степи» (июль 1970 г.).

Ускорение строительных работ в Каршинской степи было признано важнейшей народнохозяйственной задачей — стройку объявили Всесоюзной ударной. Пуск амударьинской воды по КМК планировалось осуществить в конце 1973 г. Были разработаны мероприятия по ускорению водохозяйственной подготовки новых земель в комплексе со строительством производственных, жилых и культурно-бытовых объектов. Все работы в Каршинской степи намечено проводить на высоком техническом уровне при широкой механизации и индустриализации строительства.

Большую помощь проектировщикам и строителям оказало и оказывают ЦК Компартии Узбекистана и правительство республики. Много внимания уделяет вопросам освоения Каршинской степи кандидат в члены Политбюро ЦК КПСС, первый секретарь ЦК Компартии Узбекистана Ш. Р. Рашидов.

В директивах XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. в числе важнейших задач девятой пятилетки было названо орошение и освоение земель Каршинской степи в целях создания нового крупного района хлопководства.

В 1971—1972 гг. в связи с острым маловодьем в Кашкадарьинской области было решено приблизить сроки подачи амударьинской воды в Каршинскую степь. Институт «Средазгипроводхлопок» по предложению Кашкадарьинского обкома КП Узбекистана разработал проект строительства стокилометрового левобережного распределителя от на-

сосной станции №4 КМК, который позволил бы оросить 56 тыс. *га* земель 1-й очереди освоения Каршинской степи, причем значительно раньше — до завершения работ по насосным станциям № 5 и 6 и рабочей части канала. Целесообразность осуществления указанных работ в течение 1972 г. была подтверждена комиссией под председательством акад. ВАСХНИЛ и АН УзССР В. В. Пославского по изучению возможностей ускорения подачи воды в Каршинскую степь с помощью левобережного распределителя.

В строительстве левобережного распределителя, кроме Главсредазирсовхозстроя, участвовали Узглавводстрой, Минводхоз УзССР, Узбекгидроэнергострой и др. На трассе широко развернулось социалистическое соревнование между строительно-монтажными организациями, ПМК, отдельными участками и бригадами, а также колхозами и совхозами, участвовавшими в строительстве. Стройка была поистине народной. Ускорение пуска воды в Каршинскую степь стало делом чести всей республики, и участие в строительстве его рассматривалось как патриотический долг каждой организации, каждого инженера, рабочего, колхозника. Принимается решение назвать левобережный распределитель Ульяновским каналом.

Составление рабочих чертежей было организовано непосредственно на самой трассе канала. Сюда прибыла большая группа специалистов института «Средазгипроводхлопок»: гл. инж. проекта Л. А. Ом, начальник отдела топографо-геодезических работ С. Ф. Неделькин, топограф А. С. Поленин, инженеры-проектировщики Л. Л. Верзилов, В. А. Соловьева, Э. З. Соболь, В. Ф. Буланбаев, Г. А. Атабеков. Сотрудники САНИИРИ по инициативе чл.-кор. АН УзССР Р. А. Алимова приступили к разработке противофильтрационных мероприятий с применением искусственной кольматации ложа канала глинистыми грунтами.

Одновременно с проектированием Ульяновского канала Средазгипроводхлопок начал выдавать проектно-сметную документацию на работы по водохозяйственной подготовке земель, подкомандных этому каналу (гл. инж. В. Н. Сычева).

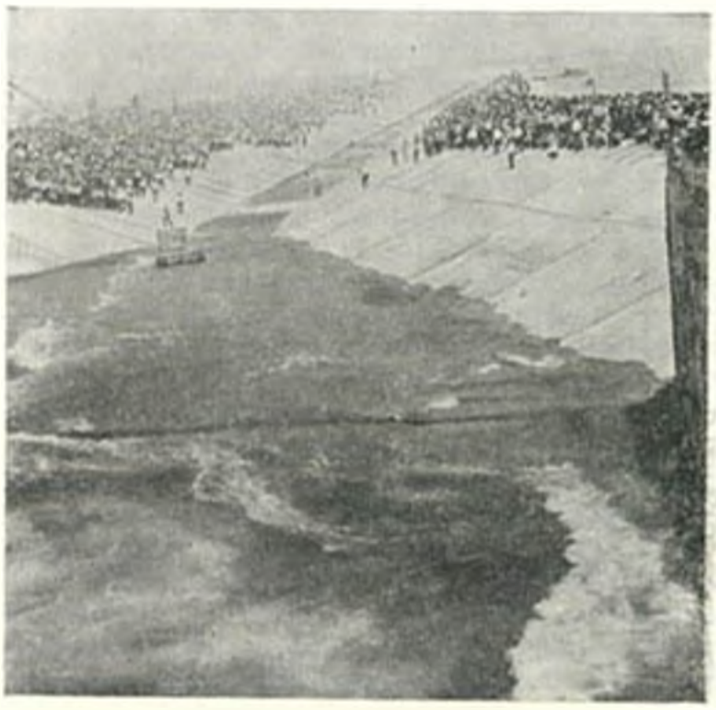
Каршистрой форсировал строительно-монтажные работы по головной части КМК и насосным станциям № 1—4. В 1973 г. трест «Оргтехстрой» составил технологические графики производства работ с учетом максимального совмещения общестроительных и монтажных операций. Много труда вложили работники треста И. Л. Зимон, Б. А. Хромых, И. Ф. Файзуллин, руководители строительно-монтажными работами гл. инж. управления Каршистрой Н. Г. Каменев и заместитель начальника Главсредазирсовхозстроя Г. П. Гайсинский.

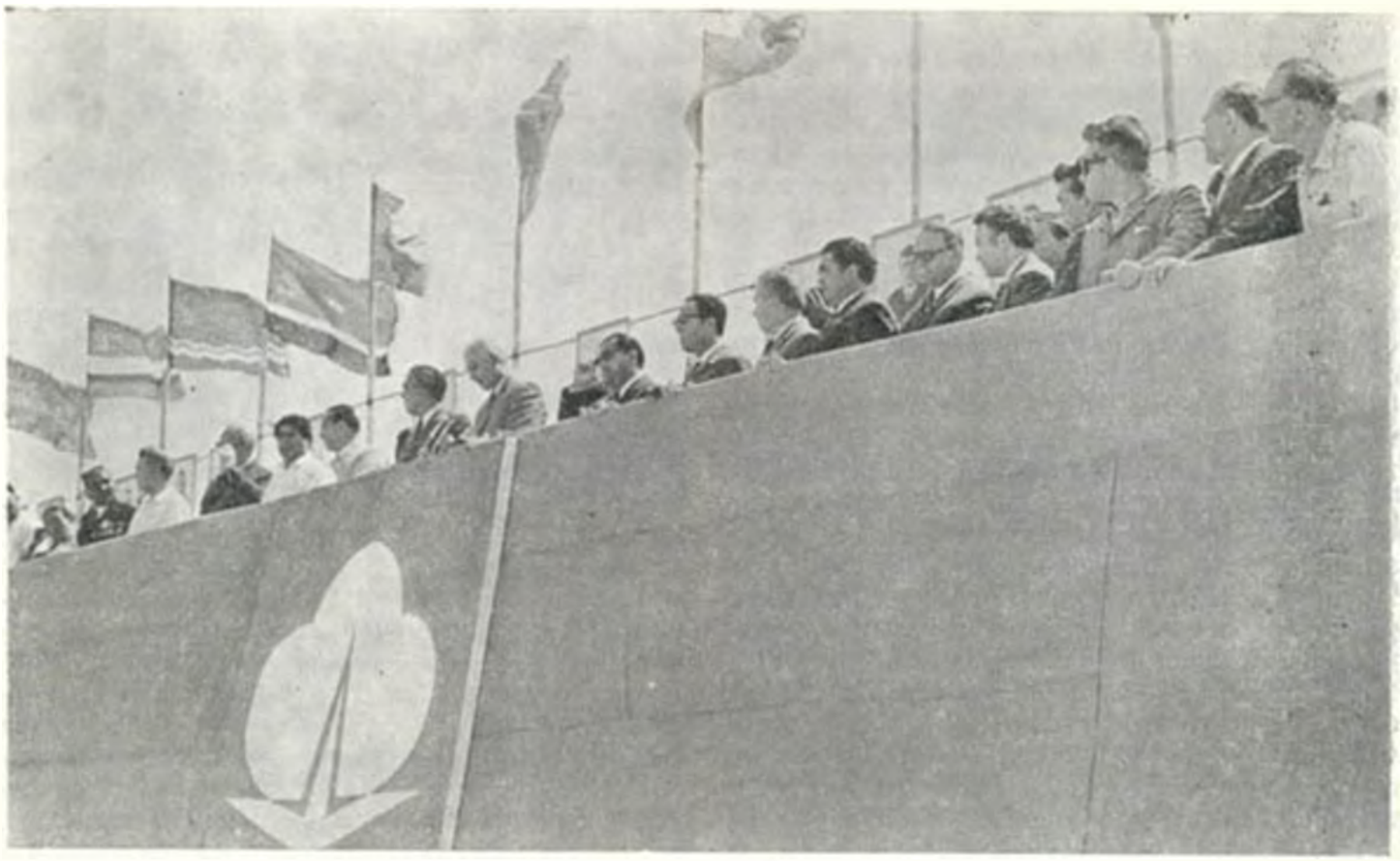
В марте-апреле 1973 г. начались пробные пуски и испытания насосных агрегатов на головной части КМК. Испытания прошли успешно.

1 июня 1973 г., на полгода раньше установленного срока, амударьинская вода, поднятая насосными станциями, наполнила русло Ульяновского канала и была пущена на просторы Каршинской степи. Сбылось то, о чем веками мечтали поколения земледельцев, над чем так долго и целеустремленно трудились строители и проектировщики, инженеры, техники, рабочие. День 1 июня 1973 г. стал всенародным праздником. У насосной станции №4, откуда начинается Ульяновский канал, состоялся многотысячный митинг. Кандидат в члены Политбюро ЦК КПСС, первый секретарь ЦК Компартии Узбекистана Ш. Р. Рашидов огласил приветствие Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР рабочим, инженерам, техникам, всем коллективам и организациям, принимающим участие в строительстве оросительных систем и освоении целинных земель Каршинской степи.

В связи с пуском воды по Каршинскому магистральному и Ульяновскому каналам за активное участие в освоении Каршинской степи Президиум Верховного Совета Узбекской

Амударьинская вода в Каршинской степи. 1 июня 1973 г.





На митинге по случаю пуска Каршинского магистрального и Ульяновского каналов выступает кандидат в члены Политбюро ЦК КПСС, первый секретарь ЦК КП Узбекистана Ш. Р. Рашидов

ССР присвоил почетное звание «заслуженный ирригатор Узбекской ССР» В. Т. Лазурину — управляющему трестом «Гидрострой», Л. А. Ому — главному инженеру отдела Каршинской степи института «Средазгипроводхлопок», «заслуженный строитель Узбекской ССР» — Х. А. Шагазатову — начальнику управления «Каршистрой».

В 1973 г. на новых подготовленных освоителями землях созданного в Каршинской степи совхоза №9 им. Чули Бегимкулова был выращен первый урожай хлопка.

По насосным станциям № 5 и 6 и рабочей части КМК управление «Каршистрой» продолжало проводить строительно-монтажные работы, осуществляя одновременно с этим комплексную подготовку новых земель, предназначенных для посева хлопчатника в 1974 г. На насосных станциях №1, 2, 3, 4 завершался монтаж двенадцати насосных агрегатов — по три на каждой станции. На насосных станциях № 5 и 6 подготавливалось к пуску по два агрегата.

В канун Первомая 1974 г. амударьинская вода была пущена через рабочую часть КМК в русло р. Кашкадарьи. В 1974 г. в Каршинской степи на отвоеванных у пустыни землях хлопчатником было засеяно 14 тыс. *га*. Началось последовательное планомерное наступление на Каршинскую степь.

До начала работ по орошению и освоению Каршинской степи в Кашкадарьинской области практически отсутствовала сеть энергосистемы. Небольшие потребности области в электроэнергии удовлетворялись за счет местных изолированных энергоисточников, общая мощность которых составляла 11 тыс. *кВт*, причем 10 тыс. из них приходилось на г. Карши, а 1 тыс. — на сельские местности.

В связи с освоением Каршинской степи резко возросла потребность в электроэнергии. Она была необходима насосным станциям на головной части КМК, быстро развивающейся промышленности, новым совхозам, коммунально-бытовым объектам. Достаточно сказать, что только установленная мощность агрегатов на шести насосных станциях головной части Каршинского магистрального канала составляет 450 тыс. *кВт*. Общая потребная мощность по верхней зоне освоения Каршинской степи превышает 800 тыс. *кВт*, а по нижней — 1 млн. *кВт*.

Государственная энергосеть в Каршинской степи сначала будет создана для удовлетворения потребности верхней зоны (364 тыс. *га*), а затем — нижней (500 тыс. *га*).

В 1966 г. была введена в эксплуатацию ЛЭП 220 *кВ* «Бухара—Мубарек—Карши». Существующую в Карши подстанцию реконструировали на напряжение 220/110/35 *кВ* с установкой двух трансформаторов по 63 тыс. *кВ*. В 1969 г. к подстанции «Карши» подвели ЛЭП 220 *кВ* от Навоийской ГРЭС. Головную часть магистрального канала с подстанцией «Карши» связала ЛЭП 220 *кВ* «Карши—Керкичи», с отпайками на каждую насосную станцию. При насосной станции № 1 сооружена подстанция 220/110/10 *кВ* с двумя трансформаторами по 125 тыс. *кВ*. Остальные насосные станции (№ 2, 3, 4, 5 и 6) питаются от подстанций 220/10 *кВ*, где установлено по два трансформатора мощностью 63 тыс. *кВ* каждый. Предусмотрено строительство еще одной подстанции 220/10 *кВ* с установленной мощностью 2×63 тыс. *кВ* при насосной станции № 7, предназначенной для наполнения Талимарджанского водохранилища.

От подстанции «Карши» по ЛЭП 110 *кВ* осуществляется электроснабжение потребителей 1-й очереди освоения. В Нишане и Бешкенте построены опорные подстанции 110/35/10 *кВ* с установкой на каждой из них двух трансформаторов по 10 тыс. *кВ*. Такие же подстанции должны быть построены в Денау, а также в райцентрах «Новом» и Ульяновске. От них по ЛЭП 35 *кВ* получают электроэнергию новые совхозы. В центральной усадьбе каждого совхоза, как правило, сооружается подстанция 35/10 *кВ*.

При освоении площадей 2-й очереди в Каршинской степи будут сооружены две новые подстанции 220/110/35 *кВ* и существующую подстанцию в Касане переведут на напряжение 220/110/35 *кВ*. От этих подстанций по сетям 110 *кВ* получат питание шесть новых опорных подстанций 110/35/10 *кВ* с общей установленной мощностью 120 тыс. *кВт* и еще шесть подстанций 110/10/6 *кВ* при внутрисистемных насосных станциях машинного орошения с общей установленной мощностью 80 тыс. *кВт*. Развитие сетей 35 *кВ* будет осуществлено аналогично 1-й очереди работ.

В связи с ростом нагрузок и необходимостью повысить надежность электроснабжения объектов Каршинской степи должны быть введены в эксплуатацию ЛЭП 500 *кВ* «Регар-Гузар», питающаяся от Нурекской ГЭС, подстанция 500/220 *кВ* в Гузаре и ЛЭП 220 *кВ* «Гузар-Карши». Кроме того, до 1980 г. намечено построить вторую питающую Каршинский каскад насосных станций ЛЭП 220 *кВ* от подстанции «Гузар».

Орошение и освоение нижней зоны Каршинской степи, строительство Шорсайского магистрального канала потребует увеличения мощности на машинный подъем воды из р. Амударьи почти вдвое. Новые крупные потребители электроэнергии появятся в нижней зоне в связи со строительством внутрисистемных насосных станций, промышленных предприятий, совхозов. Схема энергоснабжения нижней зоны Каршинской степи пока еще не определена. В настоящее время рассматриваются различные варианты, выполняются технико-экономические проработки. Очевидно, рационально будет построить новую мощную ГРЭС.

Сложную проблему при освоении Каршинской степи представляет хозяйственно-питьевое водоснабжение. Намечается использовать как поверхностные, так и подземные источники—глубокие межпластовые воды, имеющиеся в северо-восточной части Каршинской степи, подземные воды Китабо-Шахрисабзской котловины и р. Амударьи. Источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения могут быть также проектируемые водохранилища.

В верхней зоне Каршинской степи выделены два района, различающиеся по характеру водоснабжения: централизованный—водами Китабо-Шахрисабзской котловины и децентрализованный — местными подземными источниками.

Водозаборные сооружения для системы централизованного водоснабжения сосредоточены пока в двух узлах—Яккабагском и Китабском. Они представляют собой системы вертикальных скважин, оборудованных погружными электронасосами, которые вскрывают водоносный пласт. В настоящее время действует 1-я очередь этих водозаборных узлов. Производительность 1-й очереди Яккабагского узла составляет 720 *л/с*, Китабского—910 (в перспективе намечается довести до 1530 и 1260 *л/с* соответственно), количество скважин на первом—13, на втором—15 шт. (в перспективе 38 и 20 соответственно).

В районе Китабо-Шахрисабзской котловины, кроме Яккабагского и Китабского, предусматривается строительство других водозаборных узлов. Рассчитывается, что в перспективе общий расход воды, отбираемой из этой котловины на хозяйственно-питьевые нужды, составит 5240 *л/с*.

От Китабо-Шахрисабзской котловины до г. Карши проложен магистральный водопровод. 1-я очередь его уже введена в эксплуатацию. Он получает подпитку расходом 200 *л/с* от Акбашского водозаборного узла, расположенного в 33 *км* от г. Карши. В г. Карши магистраль делится на три ветки: Нишанскую, Бешкентскую и Касанскую, продолжающуюся далее до Мубарека. Система централизованно-

го водоснабжения построена Главсредазирсовхозстроем совместно с Министерством газовой промышленности СССР. Она снабжает питьевой водой среднюю часть бассейна р. Кашкадарьи, г. Карши, новые совхозы и предприятия, а также объекты газовой промышленности в районе Мубарека.

Область децентрализованного водоснабжения на базе местных подземных вод охватывает северную часть территории 2-й очереди освоения Каршинской степи. Здесь в каждом совхозе строится водозаборный узел, состоящий из куста скважин глубиной 300—400 *м*. Из водозаборного узла вода поступает в местную напорно-разводящую сеть.

Водоснабжение объектов, расположенных вдоль трассы КМК, осуществляется по водопроводу, проложенному от р. Амударьи до Талимарджана.

В нижней зоне Каршинской степи подземных вод нужного качества нет. Поэтому для хозяйственно-питьевого водоснабжения здесь намечается использовать Талимарджанское и Шорсайское водохранилища. К первому проектируется подключить южную часть нижней зоны, ограниченную с севера руслом р. Кашкадарьи, ко второму—северную часть нижней зоны. Предполагается организовать системы централизованного водоснабжения с необходимыми водозаборными, очистными сооружениями, насосными станциями и водоводами всех порядков.

Таблица 40

Основные показатели намечаемого комплекса работ в Каршинской степи

Показатель	1-я очередь	Верхняя зона	Всего по Каршинской степи
Площадь орошения и освоения (нетто), тыс. *га*	200.0	364.0	864.0
Количество организуемых совхозов	38	71	180
В том числе хлопководческих	33	59	150
Объем воды, отбираемый из р. Амударьи за год за период полного освоения, млрд. $м^3$	2.4	4.1	10.0
Общая протяженность оросительных каналов, тыс. *км*	7.0	12.0	29.0
В том числе магистральных и межхозяйственных	0.3	0.6	1.5
Общая протяженность коллекторно-дренажной сети, тыс. *км*	10.1	16.8	40.0
В том числе:			
коллекторов всех видов	2.1	3.8	9.5
закрытых дрен	8.0	13.0	30.5
Площадь жилищного строительства в совхозах, тыс. $м^2$	440.0	900.0	3100.0
Земляные работы, млн. $м^3$	870.0	1550.0	3800.0
В том числе:			
выемка	460.0	800.0	1950.0
насыпь	230.0	400.0	950.0
планировка полей	180.0	350.0	900.0
Бетонные и железобетонные работы, млн. $м^3$	4.8	9.0	22.0

В Каршинской степи проводятся значительные работы по ее газификации. В Кашкадарьинской области проложен магистральный газопровод Келиф—Мубарек—Ташкент, который далее проходит через Джамбул и Фрунзе на Алма-Ату. В зоне освоения земель Каршинской степи снабжение газом будет осуществляться по отводам от этой магистрали. В перспективе газификации подлежат все жилые дома, производственные объекты в совхозах, промышленные предприятия и т. д. Большую часть осваиваемой территории намечено снабжать природным газом по централизованной системе, лишь в окраинные районы будут поставлять сжиженный газ.

Важная роль в успешной организации освоенческих работ в Каршинской степи принадлежит связи. Поэтому здесь в большом масштабе осуществляются мероприятия по созданию административно-хозяйственной связи общего пользования, ведомственной диспетчерской, телеграфной связи и т. д. Административно-хозяйственная телефонная связь построена по радиально-узловому принципу: сооружаются линии связи от областного центра к районным, а от них к совхозам.

Ведомственная диспетчерская селекторная связь обеспечивает оперативное управление оросительной сетью Каршинской степи, энергетическими объектами и системой централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Орошение и освоение Каршинской степи—одна из крупнейших комплексных водохозяйственных строек в мире. Строительные и освоенческие работы ведутся здесь полным ходом. Предстоит выполнить еще огромный по масштабам комплекс работ (табл. 40).

Управление «Каршистрой» представляет собой мощную строительную и освоенческую организацию, выполняющую большой и разнообразный комплекс работ. В его составе в 1975 г. насчитывалось восемь крупных строительно-монтажных трестов, а также управления автотранспорта, освоения земель, эксплуатации КМК, оросительных систем и др.

С полной отдачей сил трудится многотысячный коллектив строителей и освоителей новых земель управления «Каршистрой». В 1974 г. у пустыни было отвоевано еще 25 тыс. *га*, а к концу 1975 г. площадь орошаемых земель в зоне КМК увеличилась на 37 тыс. *га*. За три

года с момента подачи в 1973 г. в Каршинскую степь амударьинской воды здесь подготовлено и введено в сельскохозяйственный оборот 76 тыс. *га* и организовано 17 целинных совхозов. С начала строительства до конца 1975 г. в Каршинской степи освоено 848 млн. руб. капитальных вложений, выполнено строительно-монтажных работ более чем на 700 млн. руб., введено в действие свыше 670 тыс. *м*² жилья, построено 700 *км* автомобильных дорог, 1350 *км* линий электропередач, большое число школ, детских садов и др.

Особенно высокие показатели достигнуты в девятой пятилетке. За два последних года пятилетки совхозы Каршистроя произвели 196 тыс. *т* хлопка-сырца, в том числе в 1975 г.— 109 тыс. *т*, перевыполнили планы продажи государству овоще-бахчевых культур, фруктов и винограда, мяса, молока и других продуктов земледелия и животноводства.

За успехи, достигнутые в выполнении планов девятой пятилетки по водохозяйственному строительству и развитию хлопководства, Указом Президиума Верховного Совета СССР от 19 февраля 1976 г. управление «Каршистрой» награждено орденом Трудового Красного Знамени.

Достойно встретили освоители Каршинской степи XXV съезд КПСС. С большим воодушевлением они восприняли решения XXV съезда партии об «Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы», в которых намечено создать в Каршинской степи крупный район по выращиванию тонковолокнистых сортов хлопчатника. В кратчайшие сроки в пустыне создан и быстро развивается новый крупный район хлопководства. После полного освоения в Каршинской степи будут производить около 1 млн. 300 тыс. *т* хлопка-сырца в год.

Одновременно с освоением земель 1-й очереди орошения управление «Каршистрой» начало с 1974 г. подготовительные работы по орошению земель 2-й очереди. В июле 1974 г. институт «Средазгипроводхлопок» закончил работу над техническим проектом Талимарджанского водохранилища (гл. инж. И. Л. Калинин), которое будет регулировать сток КМК в целях увеличения его оросительной способности до 364 тыс. *га*. После утверждения проекта Минводхозом СССР в июне 1975 г. Каршистрой сразу приступил к строительству этого водохранилища.

Главсредазирсовхозстрой, Каршистрой, институты «Средазгипроводхлопок» и «Средазгипроцелинстрой», придавая большое значение развитию научно-технического прогресса в ирригационно-мелиоративном строительстве и освоении новых земель Каршинской степи, повышению эффективности капитальных вложений, постоянно совершенствуют технологию орошения, внедряют механизированные и автоматизированные способы полива, улучшают конструкции, повышают надежность сооружений и снижают стоимость строительства, переходят на создание закрытых напорных оросительных систем и др. Большое внимание уделяется вопросам сельского строительства, архитектурному облику совхозных поселков, их благоустройству.

Коллективы проектировщиков и строителей настойчиво работают над вопросами усиления темпов работ, ускорения ввода в действие новых мощностей при наименьших затратах, обеспечения высокого качества работ.

Комплексные проекты орошения и освоения земель Каршинской степи имеют более высокие технико-экономические показатели при меньших капитальных затратах, чем другие аналогичные объекты орошения и освоения. По всем строящимся объектам, как правило, разрабатываются пусковые технологические комплексы.

Срок полной окупаемости капитальных вложений по Каршинской степи за счет быстрого ввода в сельскохозяйственный оборот новых комплексно подготавливаемых земель и получения на этих землях устойчивых высоких урожаев сельскохозяйственных культур, главным образом хлопка-сырца, не превышает 5 лет.

Большой творческий вклад в орошение и освоение Каршинской степи внесли многие специалисты водного хозяйства Узбекистана. Вот имена только некоторых из них: М. А. Абасов, С. А. Азизов, Р. А. Алимов, А. Н. Аскоченский, Г. П. Гайсинский, В. А. Духовный, Л. Л. Дюндин, И. Л. Зимон, Н. Г. Каменев, В. Т. Лазурин, Л. С. Литвак, О. Н. Лямин, С. М. Мамарасулов, С. Р. Мурадов, Е. И. Озерский, Л. А. Ом, М. Ф. Орлянчик, Б. Е. Островский, В. В. Пославский, М. Р. Рузиев, В. И. Суский, В. И. Сычева, Х. Т. Ташев, Д. К. Терситский, Л. М. Тураходжаева, Б. У. Усманов, В. Т. Фролов, Н. Р. Хамраев, Ю. А. Хмелевский, Б. А. Хромых, Б. А. Чаркин, Х. А. Шагазатов, И. П. Ярош.

Глава XV. ВОДОЗАБОР ИЗ р. АМУДАРЬИ

Обеспечение надежного регулируемого водозабора из р. Амударьи для орошения Каршинской степи — сложная инженерная задача.

В среднем течении р. Амударьи осуществляется отбор воды в крупнейшие ирригационные каналы—Каракумский им. В. И. Ленина, Каршинский магистральный и Аму-Бухарский им. XXIII съезда КПСС. Сейчас вода в эти каналы поступает с помощью бесплотинных водозаборов. Особенно сложно обеспечить гарантированный водозабор в КМК, поскольку его головная часть расположена ниже по течению точки отбора воды в Каракумский канал, причем достаточно близко от нее.

Вода из р. Амударьи в КМК подается с 1973 г. с помощью водозабора, расположенного у мыса Пулизиндан. Его первоначальная пропускная способность составляла 80—100 *м*³/*с*. При разработке проекта 1-й очереди орошения Каршинской степи (1967—1969) институт «Средазгипроводхлопок» планировал эксплуатацию бесплотинного водозабора до 1975 г. С 1976 г. намечалось введение Кызылаякского гидроузла. Однако вопрос о его строительстве остался до настоящего времени нерешенным. Это вызвано выявлением серьезных недостатков в проекте узла, главным образом, в решении проблемы борьбы с наносами при сосредоточенном отборе из реки больших расходов воды. В связи с этим возникла необходимость расширить временный бесплотинный водозабор в Каршинский магистральный канал до пропускной способности 200 *м*³/*с*. При наличии в системе КМК регулирующего Талимарджанского водохранилища отбора из реки больших расходов воды в течение круглого года для орошения 364 тыс. *га* земель верхней зоны Каршинской степи достаточно проектного расхода 200 *м*³/*с*.

Проект расширения временного бесплотинного водозабора был разработан в 1974 г. одним из филиалов института «Гидропроект» (гл. инж. Г. К. Костюченко). Он предусматривал увеличение живого сечения прокопа из р. Амударьи и расширение участка магистрального канала до насосной станции № 1. Этому участку отводилась роль отстойника. Однако из-за отсутствия уверенности в том, что удастся постоянно поддерживать устойчивое работоспособное состояние существующего прокопа, проектировщики разработали вариант водозабора с помощью подводящего канала, голова которого располагалась в более устойчивой точке правого берега р. Амударьи. Новый подводящий канал длиной 1,5 *км* должен был пройти в скальных грунтах. За этим каналом проектировалось создать двухкамерный отстойник (длина камеры 2,1 *км*, ширина по дну 60 *м*). В конце каждой камеры предусматривалось устройство регулятора. Намечалось углубить на 2 *м* и расширить по дну от 35 до 46 *м* подводящий канал к насосной станции № 1. Подсчитано, что в сооружениях временного водозабора при работе на полную мощность будет осаждаться в среднем 6,9 млн. *м*³ наносов в год. Удаление их намечалось производить землесосными установками со складированием на окружающей территории.

Практика эксплуатации существующего временного бесплотинного водозабора в Каршинский магистральный канал в 1973—1975 гг. показала, что отбор воды из р. Амударьи у мыса Пулизиндан сопряжен с большими трудностями. В этой части реки интенсивные процессы обусловливают большую изменчивость русла в плане и непостоянство глубин, что ставит под сомнение возможность гарантированного отбора из реки больших расходов воды, особенно в меженный период, даже при наличии нового подводящего канала.

Объемы отбираемой из р. Амударьи воды с каждым годом увеличиваются. Водозабор в Каракумский канал в 1960 г. составлял 168 *м*³/*с*, в 1965 г. — 219, в 1970 г. — 330, в 1975 г.— около 400 *м*³/*с*. Согласно схеме комплексного использования водных ресурсов бассейна Аральского моря, к 1985 г. водозабор в

Схема орошения Каршинской степи, предложенная в ТЭДе 1960 г.

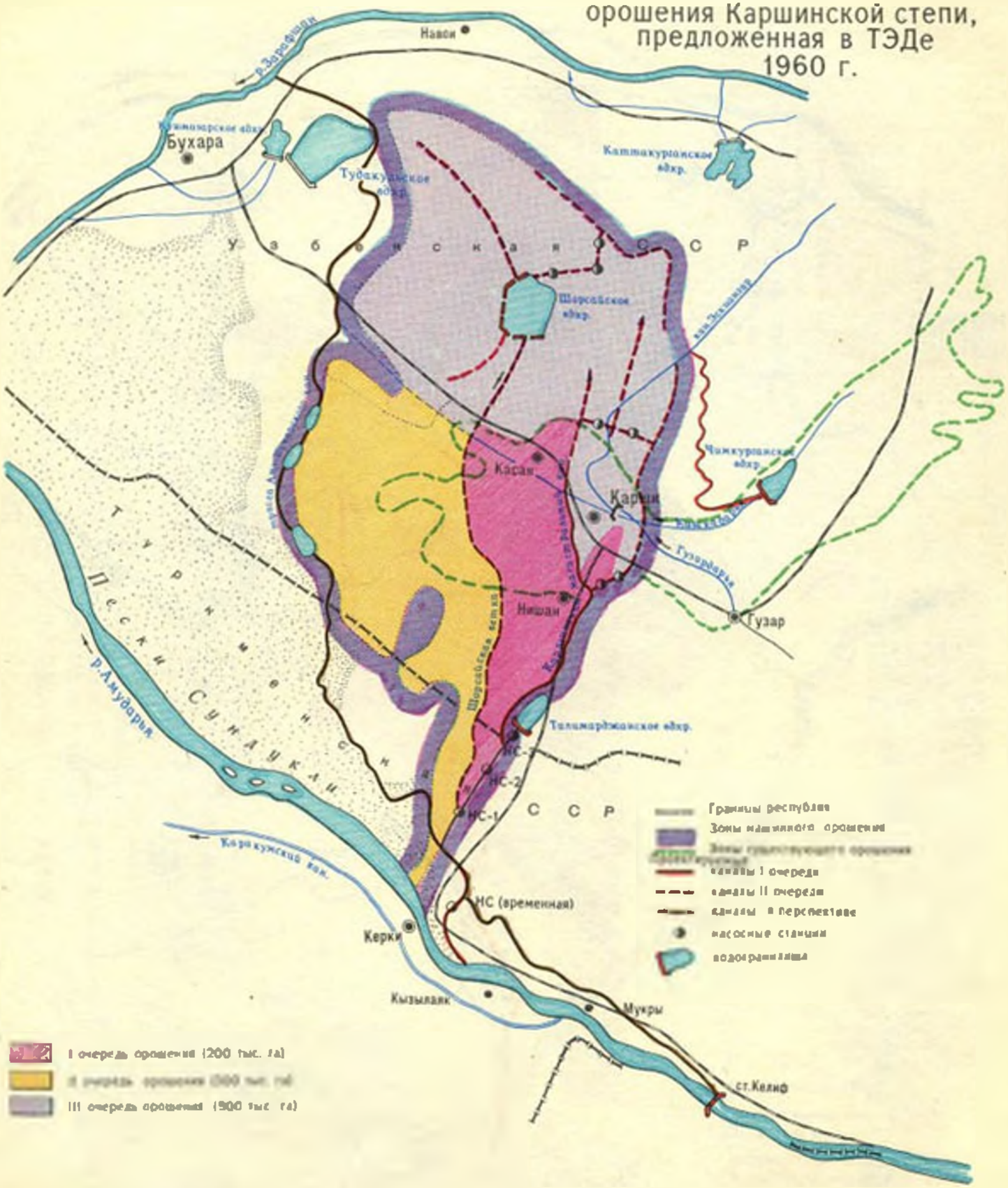
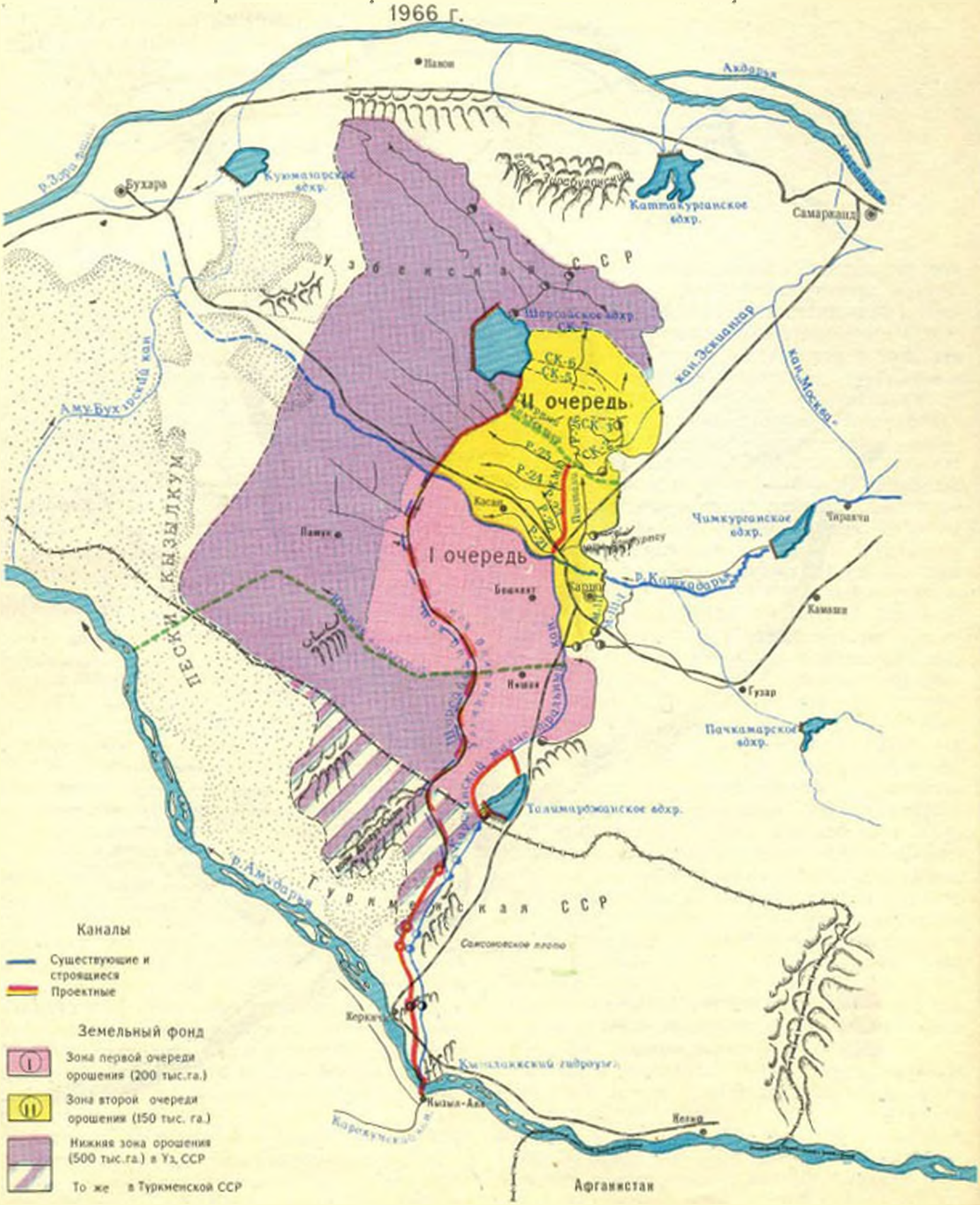


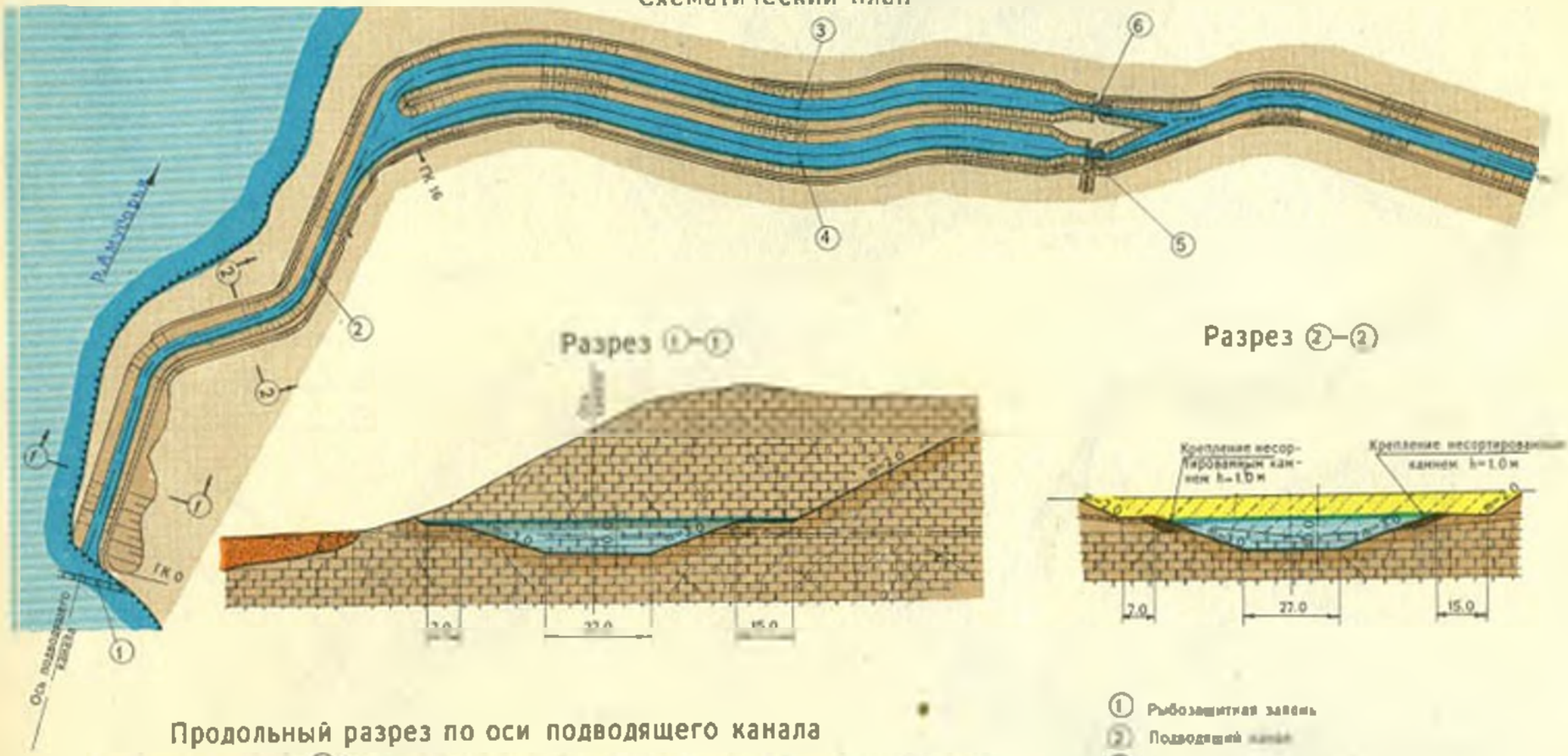
Схема орошения Каршинской степи по генплану 1966 г.



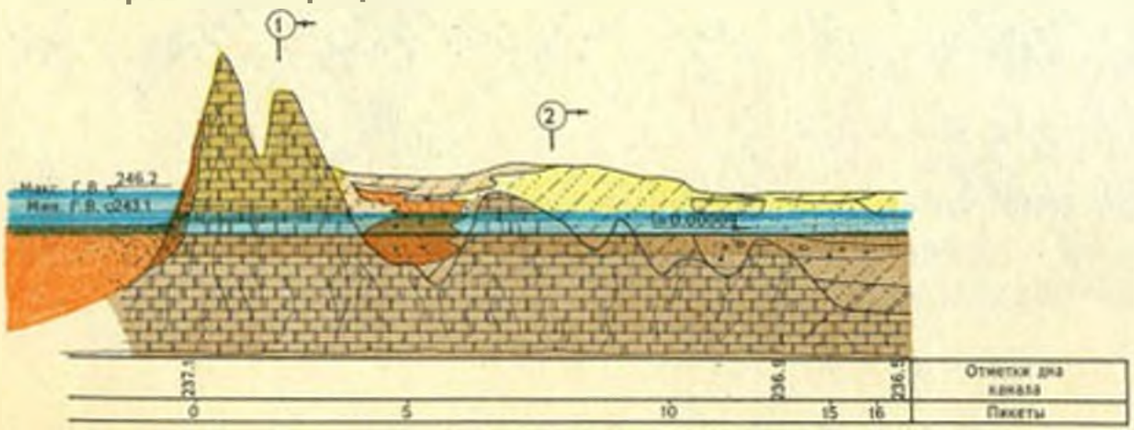
Бесплотинный водозабор Каршинского магистрального канала

По проекту Куйбышевского филиала института „Гидропроект" им.С.Я.Жука

Схематический план



Продольный разрез по оси подводящего канала



1. Рыбозащитная завесь
2. Подводящий канал
3. Отстойник. Камера №1
4. Отстойник. Камера №2
5. Головной регулятор на камере №1
6. Головной регулятор на камере №2

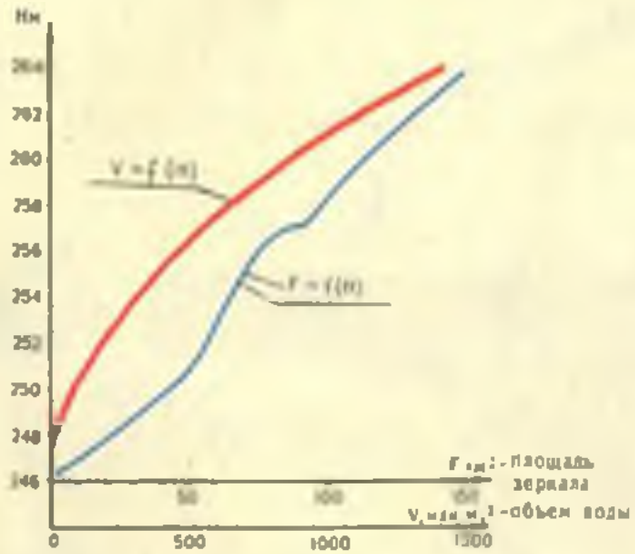
Супесь легкая

Супесь тяжелая

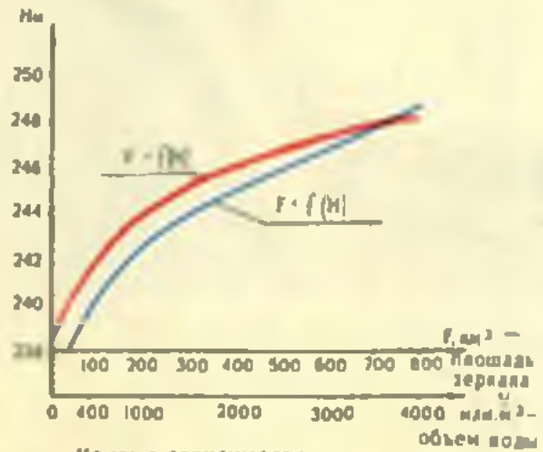
Доломит

Гравий, галька

Схема водозабора из Амударьи в Каракумский канал им.В.И.Ленина и Каршинский магистральный канал при помощи гидроузла в Гаурдакском створе с использованием береговых водохранилищ—отстойников

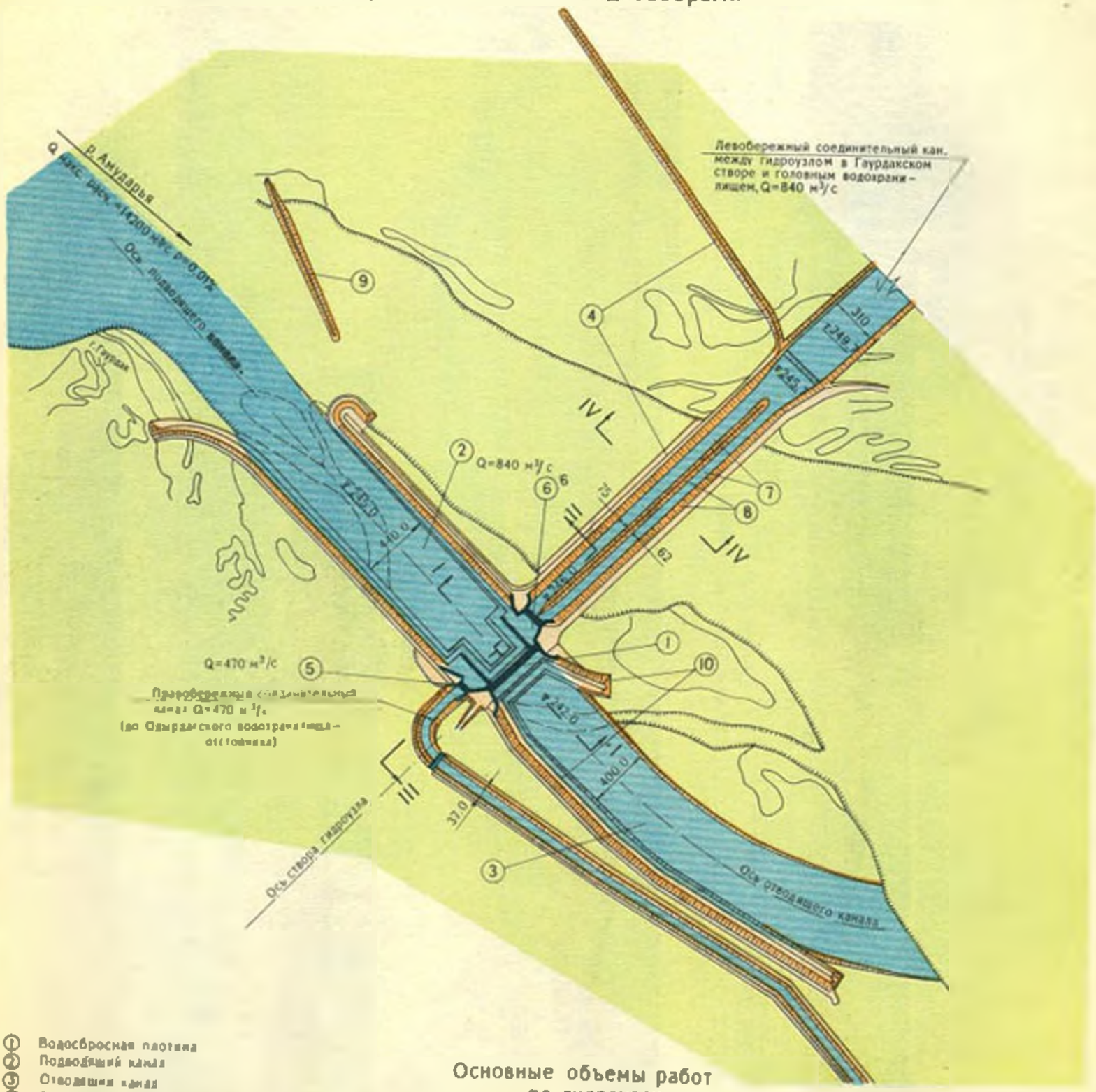


Кривые зависимости
V = f (H) и F = f (H)
Одырдагского водохранилища



Кривые зависимости
V = f (H) и F = f (H)
Зеидского водохранилища

Гаурдакский створ
гидроузел с боковыми водозаборами



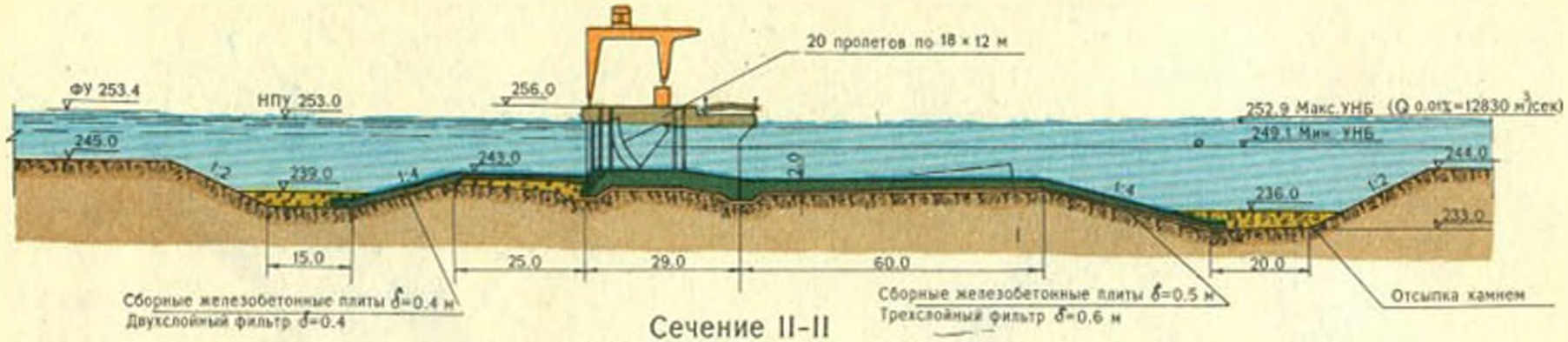
1. Водосбросная плотина
2. Подводящий канал
3. Отводящий канал
4. Земляная плотина
5. Водозабор Каршинского канала
6. Водозабор Каракумского канала
7. Левобережные соединительные каналы
8. Дамбы левобережных соединительных каналов
9. Струенаправляющая дамба
10. Дамба отводящего канала

Основные объемы работ по гидроузлу

Выемка грунта	32590 тыс. м³
Насыпь	4075 тыс. м³
Сборный железобетон	112 тыс. м³
Монолитный железобетон	356 тыс. м³
Каменные работы	698 тыс. м³
Металлоконструкции	4105 т.

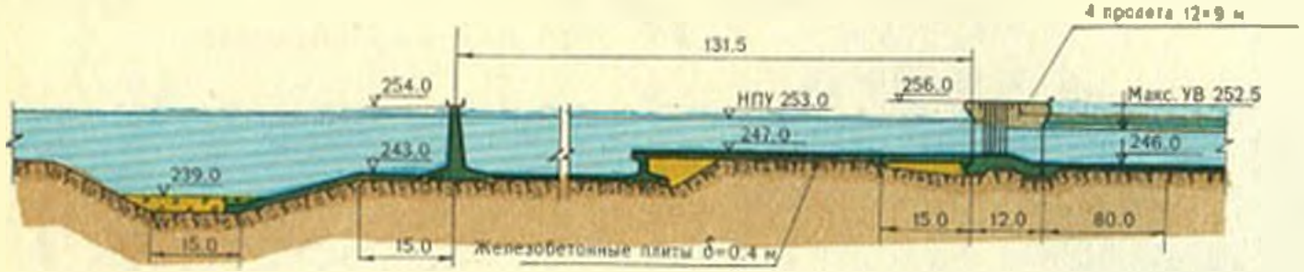
Гаурдакский створ

Сечение I-I
(водосбросная плотина)

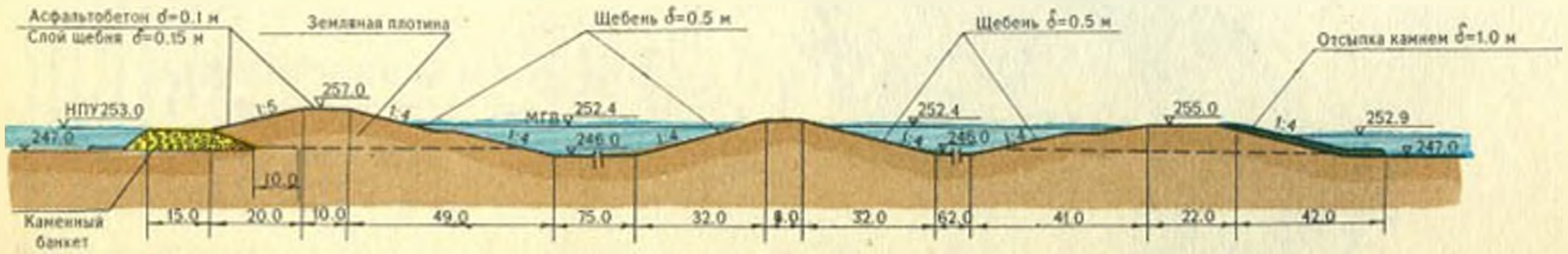


Сечение II-II
(Каракумский водозабор)

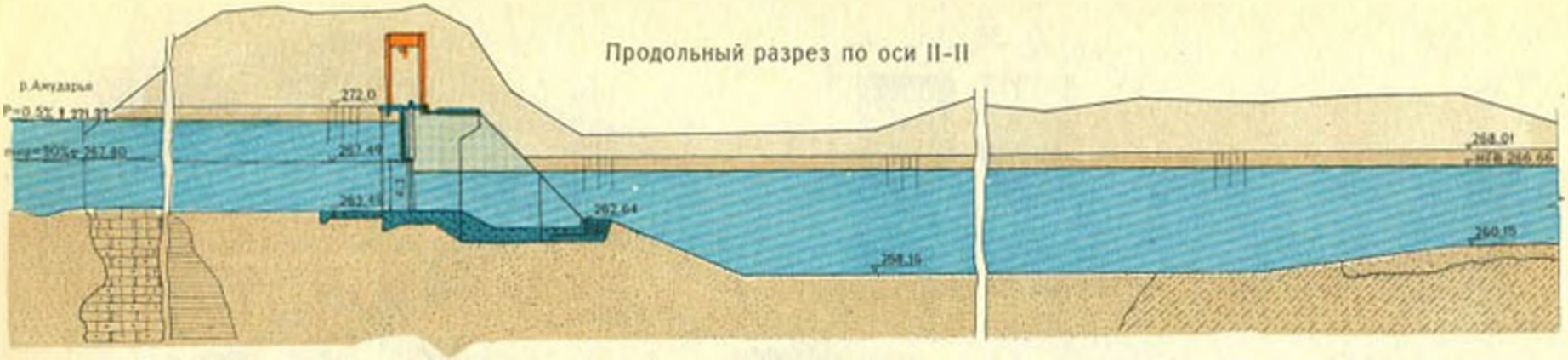
Сечение III-III
(Каршинский водозабор)

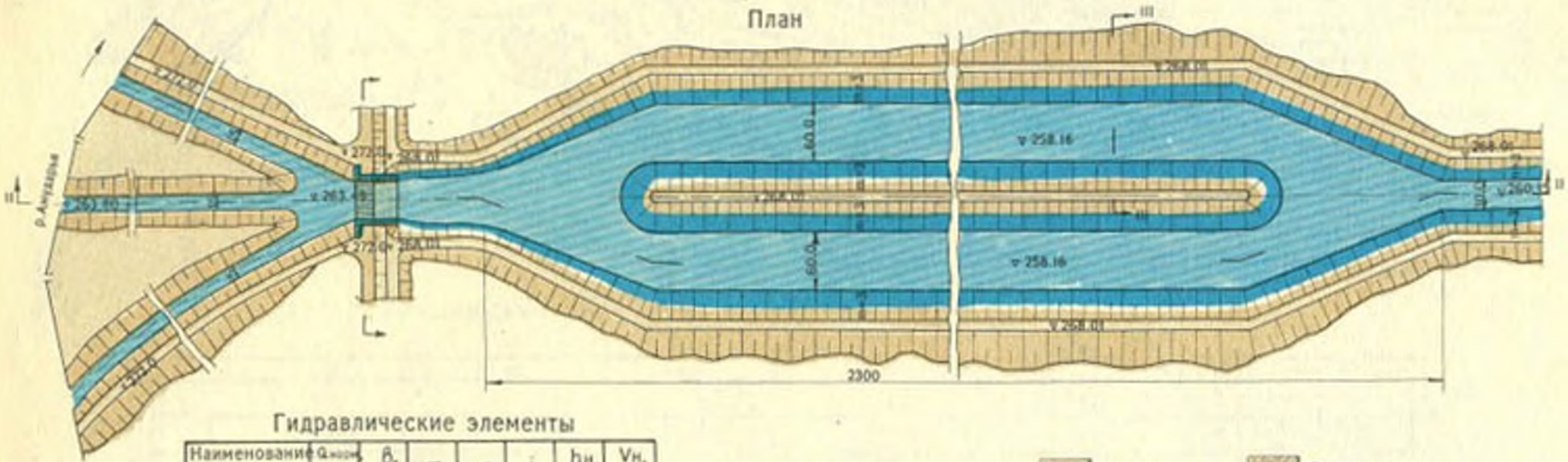


Сечение IV-IV по русловой части земляной плотины



Водозабор в Келифском створе на р.Амударье





Гидравлические элементы

Наименование сооружения	$Q_{расч}$, м³/с	B, м	m	n	i	$h_н$, м	$V_н$, м/с
Прокопы	132.0	15	3.0	0.025	0.00025	4.0	1.22
Отстойник	220.0	60	3.0	0.025	0.00008	8.54	0.18

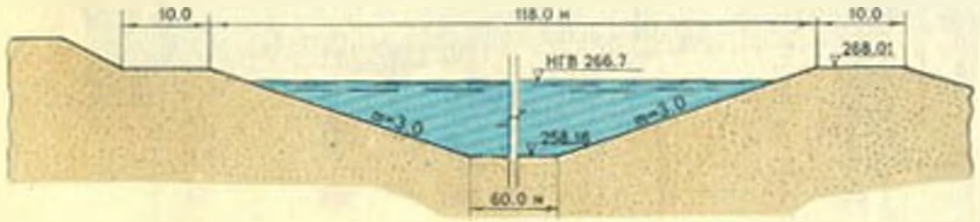
Пески

Супеси легкие

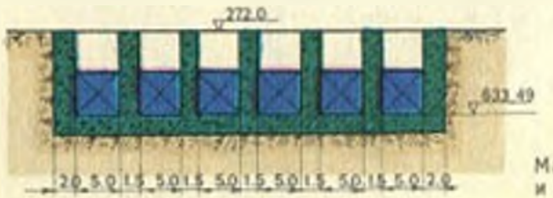
Глина

Известняки

Поперечное сечение камеры отстойника по III-III

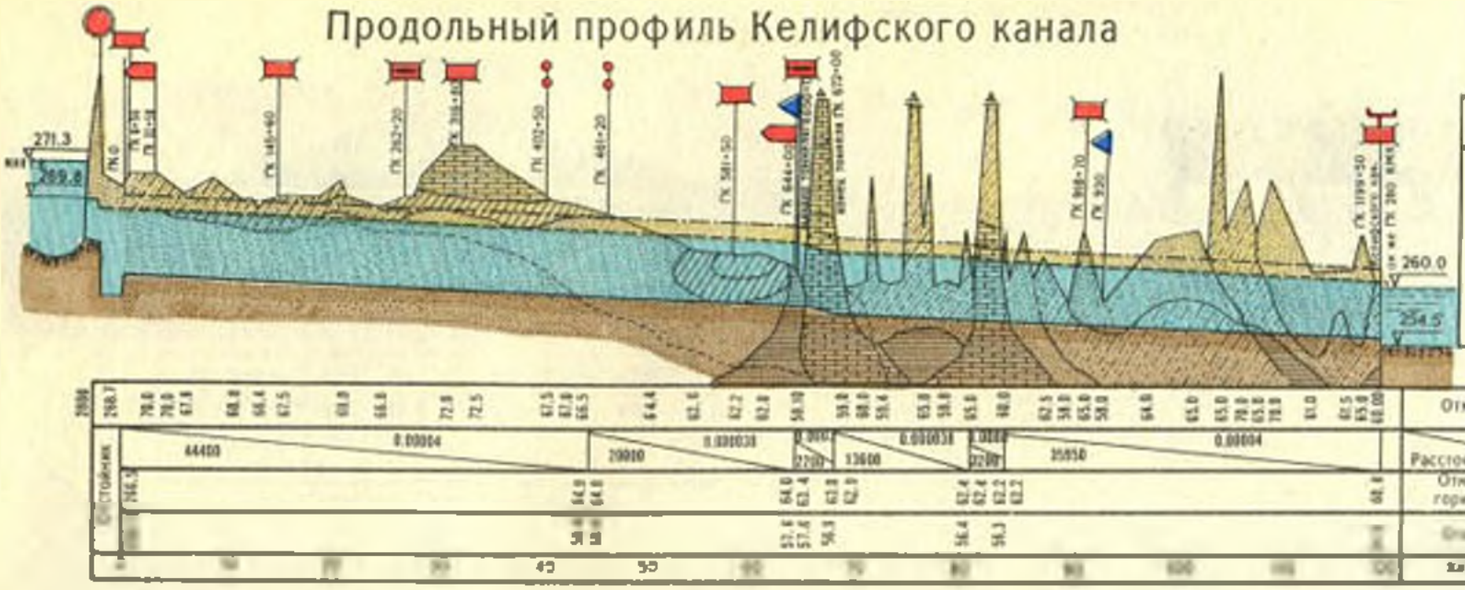


Разрез I-I



Масштабы планов и разрезов разные

Продольный профиль Келифского канала

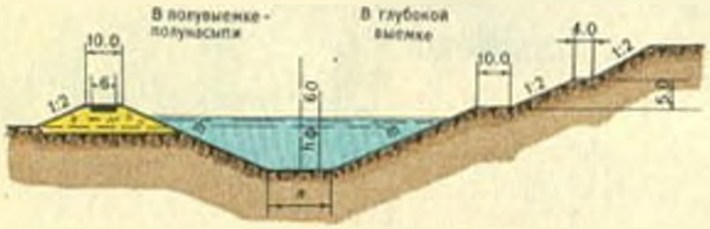


Гидравлические элементы канала

Участок от км до км	Q, м³/с	b, м	m	V, м/с	h, м
0-3	220	30	3.0	0.72	4.94
3-44	215	28	3.0	0.69	4.91
44-64	200	28	3.0	0.67	4.44
64-65	184	24	3.0	0.86	4.3
65-67	184	24	0	1.92	4.1
67-69	184	24	1.0	0.8	3.4
69-80	184	28	2.5	0.73	5.9
80-84	184	24	1.0	1.02	5.9
84-119.95	175	28	2.5	0.73	5.7

Схематический план

Поперечное сечение канала (в земляном русле)



Поперечное сечение Аджарского тоннеля от 65.0 до 67.2 км

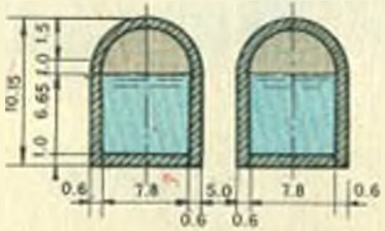
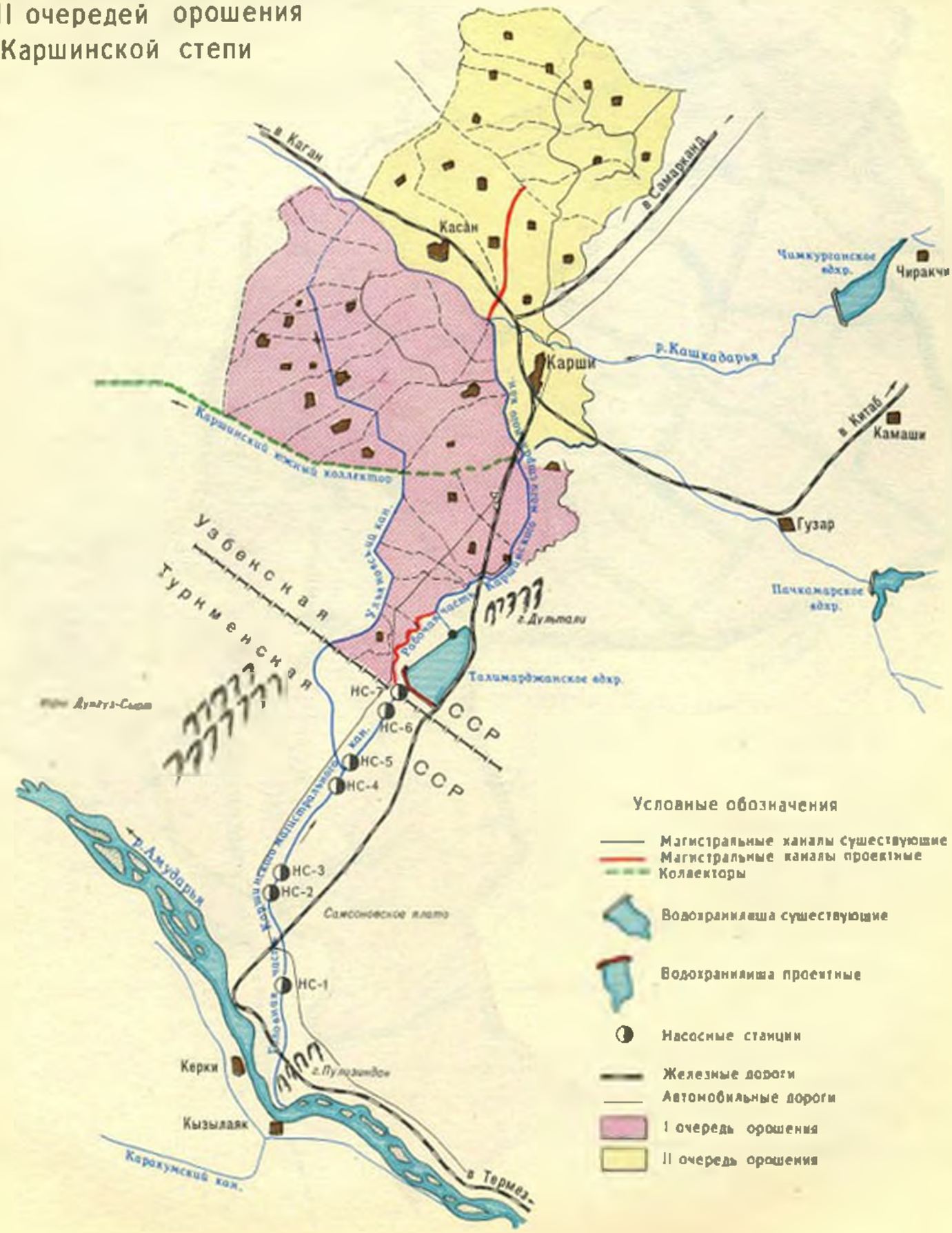
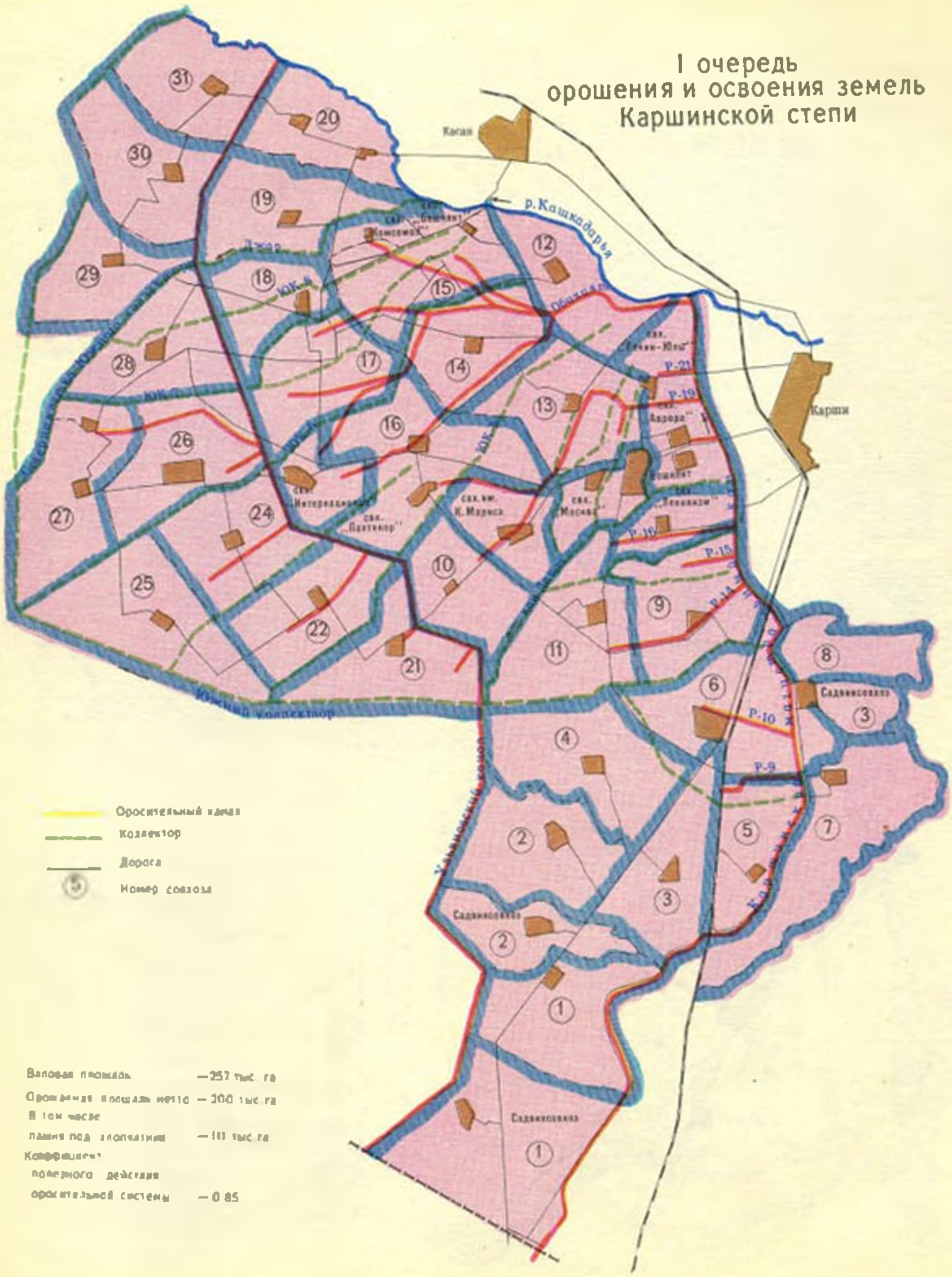


Схема магистрального питания I и II очередей орошения Каршинской степи

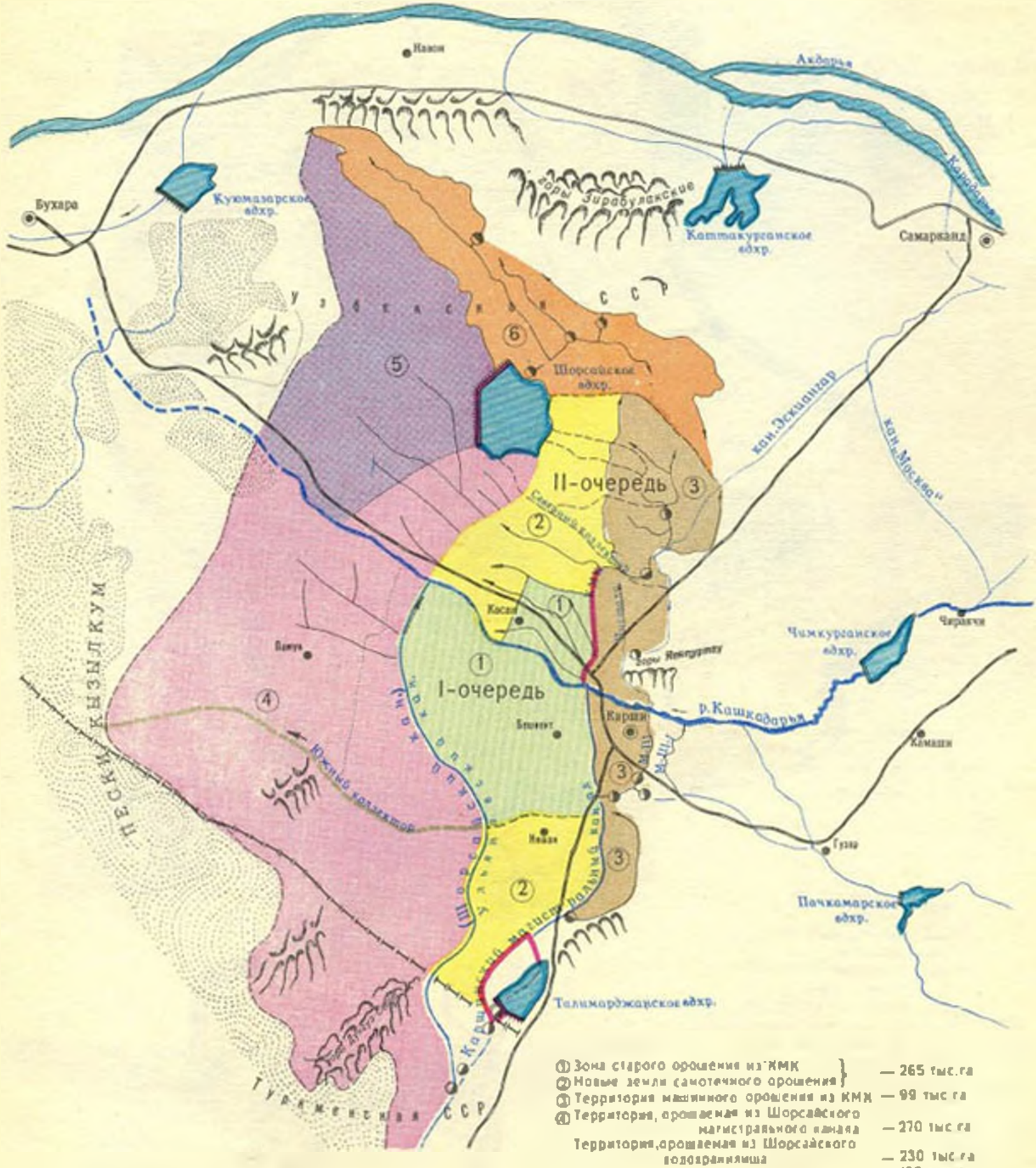


I очередь орошения и освоения земель Каршинской степи



Валовая площадь	— 257 тыс. га
Орошаемая площадь нетто	— 200 тыс. га
В том числе	
пашня под хлопчатник	— 111 тыс. га
Коэффициент полезного действия оросительной системы	— 0.85

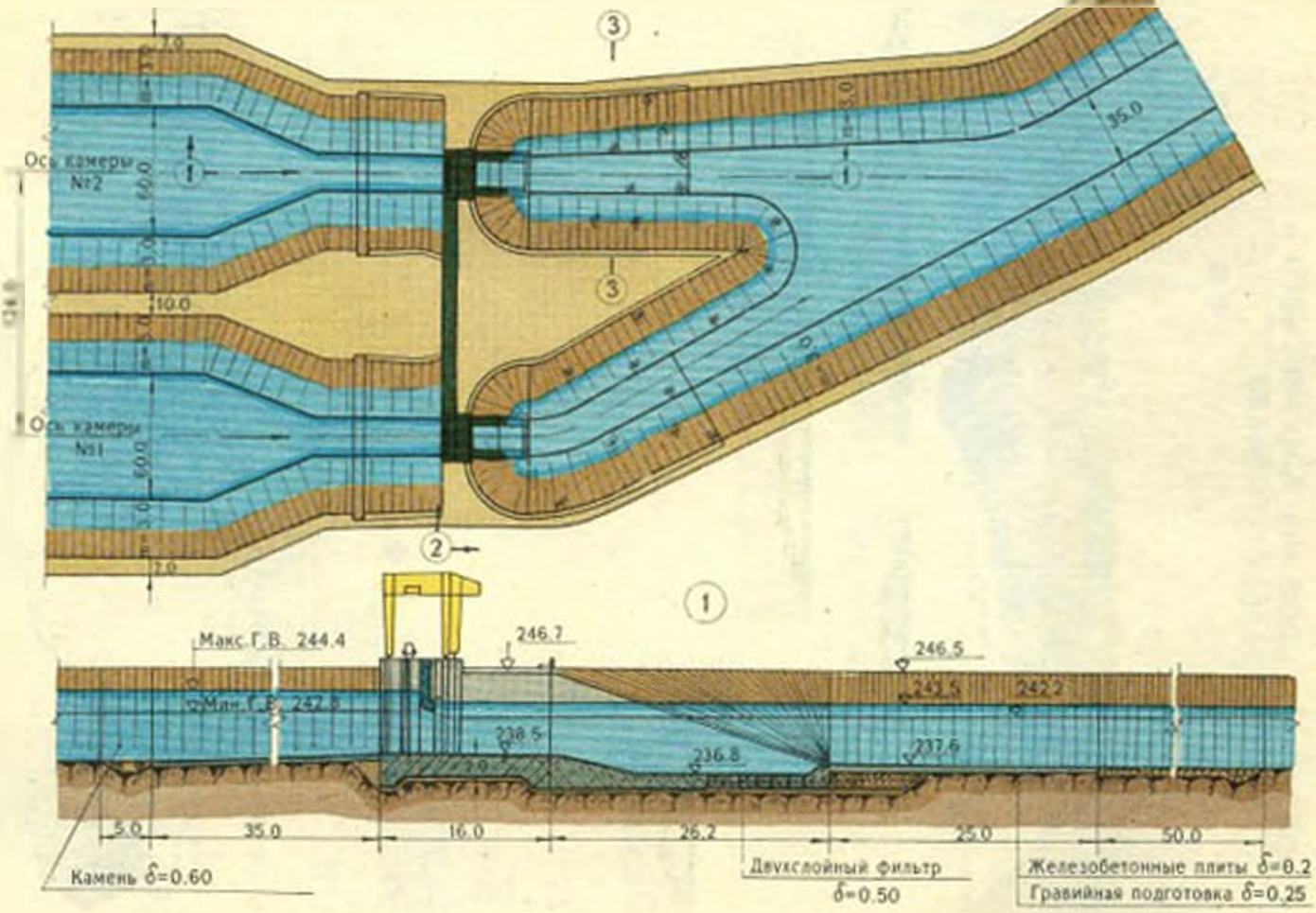
Ирригационные районы

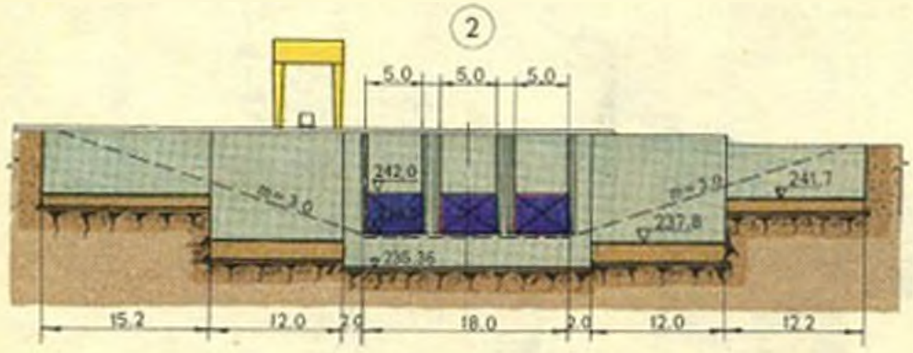


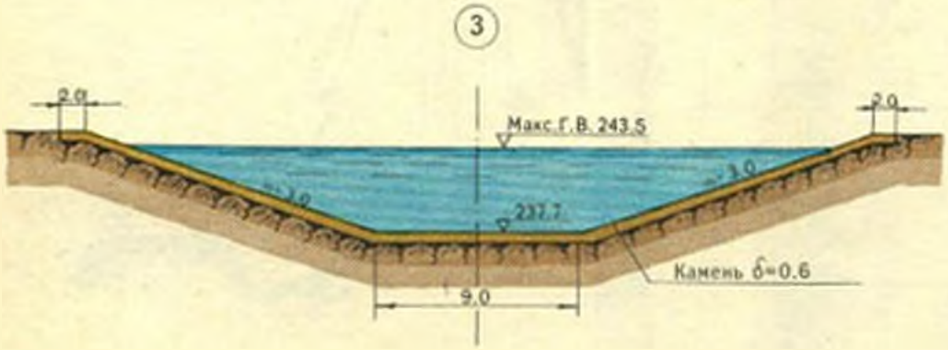
II очередь орошения и освоения земель Каршинской степи

Головной регулятор Каршинского магистрального канала

План







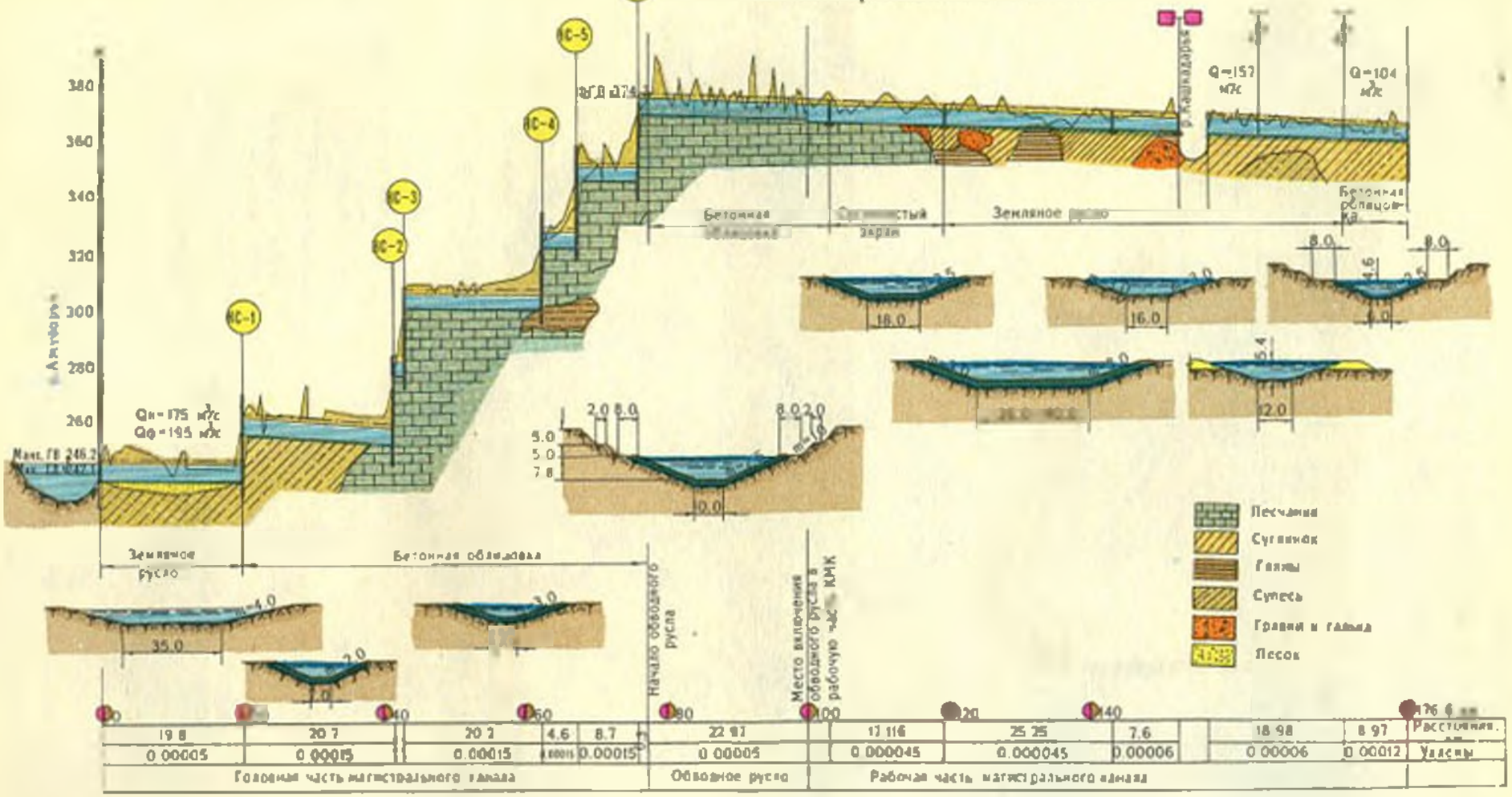
Характеристика сооружения

Нормальный расход узла	– 175 м³/с
Напор в верхнем бьефе	– 6.0 м
Грунт основания	– супесь, доломит

Объемы основных работ

Земляные работы	– 313 тыс. м³
Скальные работы	– 101 тыс. м³
Монолитный бетон и железобетон	– 13.5 тыс. м³
Сборный железобетон	– 0.3 тыс. м³
Металлические конструкции	– 171 т

Продольный профиль Каршинского магистрального канала



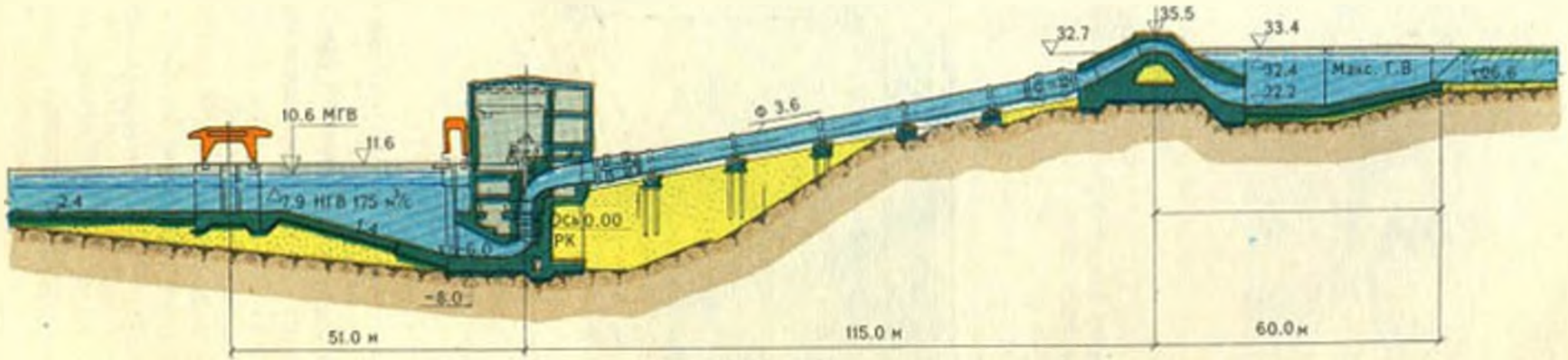
Схематический план трассы канала

Каскад насосных станций Каршинского магистрального канала (КМК)

Основные показатели каскада

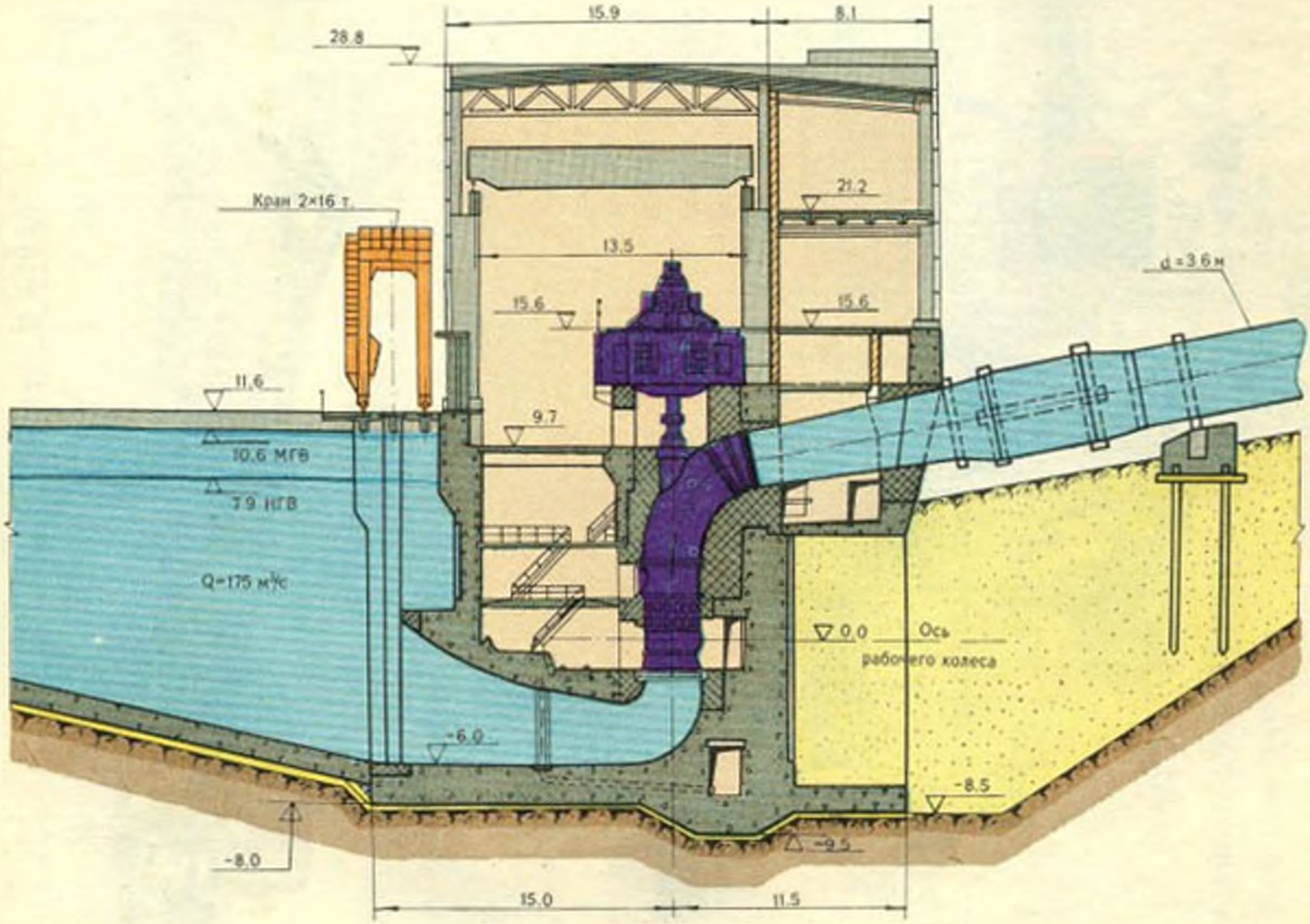
Нормальная водоподача	—175 м³/с
Форсированная водоподача	—195 м³/с
Установленная мощность	—450 тыс.квт.ч.
Общая высота подъема воды	—132.2 м
Количество установленных насосов	—36
Марка насоса	—ОП-10-260; ОП-11-260
Производительность насоса	— 26-39 м³/сек.
Напор насоса	—24-26 м, 17-20 м

Насосная станция на КМК



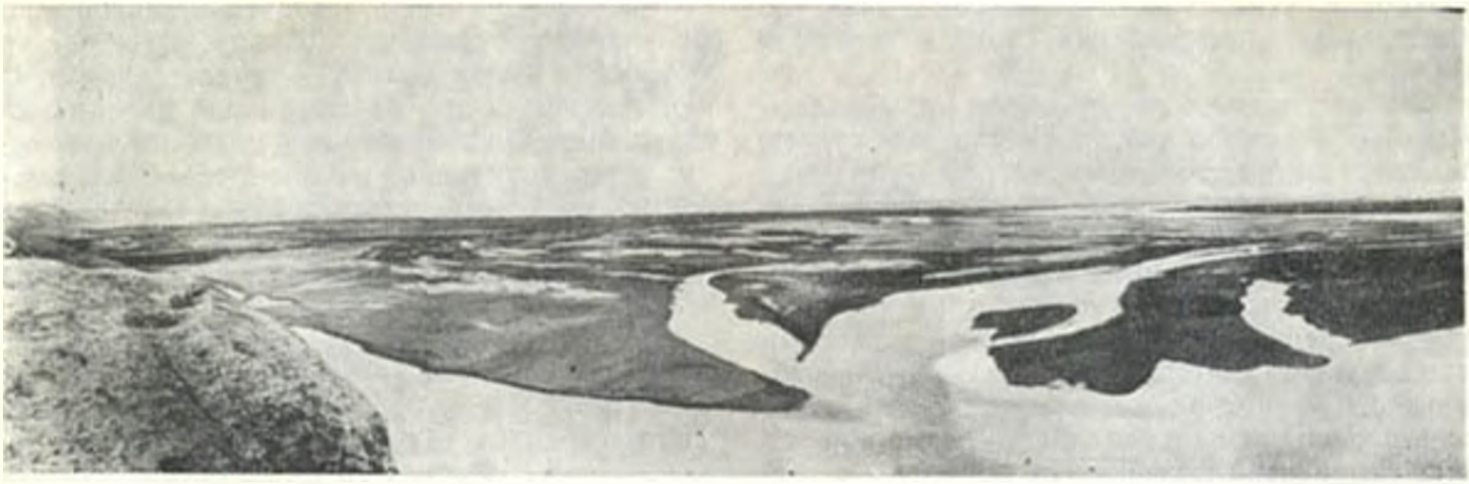
Насосная станция Каршинского каскада

Разрез



Основные показатели

Нормальная водоподача	—175 м³/с
Форсированная водоподача	—195 м³/с
Установленная мощность	— 75 тыс.кВт.ч.
Количество установленных насосов	— 6
Марка насоса	—ОП-10-260, ОП-11-260
Производительность одного насоса	- 26-39 м³/с
Напор насоса	— 17-26 м



Амударья у мыса Пулизиндан. Место водозабора в Каршинский магистральный канал.

Каракумский канал может достичь 680 $м^3/с$. В дальнейшем ожидается его увеличение до 1530 $м^3/с$. Водозабор в Каршинский магистральный канал к 1978 г. составил 200 $м^3/с$, в будущем он достигнет 600.

Таким образом, в будущем суммарные водоотборы в Каракумский и Каршинский магистральные каналы будут составлять 1280 $м^3/с$ или около 50% паводковых расходов р. Амударьи. В меженный период водоотбор может превысить 800 $м^3/с$, что составляет более 80% расхода реки в маловодные годы. Обеспечить такие водозаборы из реки, а следовательно, и перспективное развитие орошения как в зоне Каракумского канала им. В. И. Ленина Туркменской ССР, так и в Каршинской степи Узбекской ССР можно только с помощью плотинного гидроузла в среднем течении р. Амударьи. Скорейшее строительство такого гидроузла является насущной задачей.

Начиная с 50-х годов, все водохозяйственные схемы связывают решение проблемы гарантированного водозабора в Каракумский и Каршинский магистральные каналы со строительством Кызылаякского гидроузла. В основу проекта первоначально была положена идея борьбы с речными наносами на гидроузле с помощью отстойников, обеспечивающих гидравлическую промывку в нижний бьеф. Предполагалось, что р. Амударья, имеющая излишнюю транспортирующую способность, в нижнем бьефе гидроузла будет в состоянии принять и транспортировать дополнительное количество наносов крупных фракций. Однако в процессе проектирования на основе всесторонних исследований русловых деформаций в бьефах гидроузла и детальных расчетов транспортирующей способности р. Амударьи (САНИИРИ им. В. Д. Журина и ВНИИГиМ им. Н. А. Костякова) возникло сомнение в правильности предлагаемого варианта. Дальнейшие проработки показали, что перегрузка нижнего бьефа гидроузла наносами повлечет за собой сильное меандрирование и без того неустойчивого русла реки и усиление береговой эрозии (дейгиша). Стало ясно, что проблема борьбы с речными наносами при водозаборе в Каракумский и Каршинский магистральные каналы должна решаться другим путем.

Проект Кызылаякского гидроузла в процессе разработки многократно рассматривался Главсредазирсовхозстроем, Каракумстроем и др. В результате выработан принципиально иной подход к решению проблемы очистки от наносов воды, забираемой в Каракумский и Каршинский магистральные каналы. В 1972 г. один из филиалов Гидропроекта получил техническое задание на составление нового проекта этого гидроузла. Согласно проекту, водоотбор в систему Каракумского канала обеспечит поступление воды и содержащихся в ней взвешенных наносов в проектируемое в голове этого канала Зеидское водохранилище, с помощью которого и регулируется отбираемый из реки сток. Причем пропускная способность левобережного водозабора должна гарантировать заполнение полезного объема Зеидского водохранилища в течение летнего паводка при одновременном транзите через него расчетных расходов воды. Пропускная способность головного сооружения КМК также устанавливалась с учетом водопотребления на уровне 1985 г. Решено было отказаться от сооружения отстойника с гидравлической промывкой и для КМК, а также предусмотреть создание на правом берегу р. Амударьи емкости, подобной Зеидской. Компоновку сооружений гидроузла предлагалось выполнить таким образом, чтобы в перспективе можно было увеличить пропускную способность во-

лозаборов путем их расширения без каких-либо длительных прекращений подачи воды в каналы.

Работу над новым проектом намечалось выполнить в два этапа. Сначала необходимо было разработать схему-генеральный план Кызылаякского гидроузла — рассмотреть варианты расположения створов на реке, обосновать отметку НПУ, наметить компоновку основных сооружений, в увязке с речным гидроузлом решить проблему борьбы с наносами на головных участках Каракумского и Каршинского магистральных каналов. Затем после составления схемы-генерального плана намечалась разработка технического проекта. Составление схемы было завершено в 1973 г. (гл. инж. С. Н. Давыдов). В 1973 г. она была рассмотрена Каракумстроем и Главсредазирсовхозстроем, а затем в октябре 1974 г.— Минводхозом СССР. Было признано, что поставленные вопросы проработаны в схеме достаточно полно.

В схеме-генеральном плане Кызылаякского гидроузла рассмотрено четыре варианта расположения створа на участке реки между поселками Кызылаяк и Мукры — 18 — 63 *км* выше г. Керки. Амударья на этом участке протекает в асимметричной долине, к которой справа подходят горы Гаурдак, Пулизиндан, Керкичитау. Левый склон долины выражен неясно. Пойма имеет ширину от 2 до 15 *км*. Сложена она песчано-илистыми легкоразмываемыми грунтами. Русло реки многорукавное. При наличии двух-трех проток, основной, пропускающей 80 — 95% расходов воды, является лишь одна. По другим протокам сток в межень обычно прекращается. Максимальная глубина реки по фарватеру в межень составляет 1 — 4 *м*, в половодье — 4—6, достигая в отдельных местах 10—12 *м*. Средние скорости течения в межень не превышают 1 *м/с*, в половодье — 2—2,5. Наибольшие поверхностные скорости течения в половодье составляют 4 *м/с*. Средний уклон реки на участке от Мукры до Кызылаяка достигает 0,00025.

Легкоразмываемые грунты и большие скорости течения обусловливают интенсивные русловые процессы: замывы и размывы проток, перемещения по длине реки островков, изменения положения фарватера. Процессы переформирования русла не имеют односторонней направленности и происходят компенсированно. В местах прижатия стержня реки к берегу происходят интенсивные подмывы и обрушения его (дейгиш). Размывы берегов достигают в ширину 0,5 — 1 *км* за один весенне-летний сезон.

Режим р. Амударьи характеризуется мощным весенне-летним половодьем и низкой зимней меженью. Весеннее половодье начинается обычно в конце марта — начале апреля. С июня по август проходит основная волна половодья. Максимальные уровни воды наблюдаются преимущественно в июне-июле. С августа-сентября и до середины марта отмечается спад половодья. Годовая амплитуда колебания уровня воды в зависимости от водности года составляет 2 — 3 *м*.

Среднегодовые расходы воды в р. Амударье на рассматриваемом участке изменялись от 1560 (1957 г.) до 3130 $м^3/с$ (1969 г.). Средний многолетний расход воды в створе Керков равен 2010 $м^3/с$. Расход 75%-ной обеспеченности составляет 1800, 90%-ной — 1630 $м^3/с$. Максимальные расходы воды чаще всего наблюдаются в июне-июле. Наиболее высокие половодья отмечались в 1958 (9140 $м^3/с$) и 1969 гг. (8700 $м^3/с$), а низкие — в 1918 (4400 $м^3/с$) и 1951 гг. (4570 $м^3/с$). Минимальные среднемесячные расходы воды при среднем значении 727 $м^3/с$ изменялись от 507 (январь 1930 гг.) до 988 $м^3/с$ (февраль 1969 г.).

Средний сток наносов по р. Амударье в створе Керков в современных условиях составляет около 270 млн. *т*, причем 90% их годового объема проходит по реке в течение апреля-августа. Среднее многолетнее значение мутности воды достигает 4,2, наибольшее среднегодовое (1969 г.) — 7,1, наименьшее (1965 г.) — 2,5 $кг/м^3$. Увеличение мутности воды начинается в марте-апреле. Наибольшая мутность наблюдается, как правило, в мае. Например, в мае 1969 г. мутность воды у пос. Кызылаяк достигла 21, а максимальная декадная — 15 $кг/м^3$. Расчеты показывают, что влияние Нурекского водохранилища на твердый сток реки Амударьи на участке от Мукры до Кызылаяка будет очень незначительным. Практически состав взвешенных наносов останется в перспективе таким же, как и сейчас. Допускать такого большого количества наносов в ирригационную систему нельзя из-за недостаточной транспортирующей способности расходов воды в оросительных каналах. Предельное значение мутности воды во внутрихозяйственной оросительной сети не должно превышать 1 $кг/м^3$. Отсюда и возникает необходимость очищения потока воды в головных частях магистральных каналов от огромного количества наносов.

В схеме-генеральном плане рассмотрены два варианта борьбы с наносами в головных частях магистральных каналов: отстой наносов в отстойниках-прокопах с последующей гидромеханической очисткой их и складированием наносов на специальных площадках; отстой и

аккумулирование наносов в береговых естественных понижениях или искусственно созданных емкостях большого объема, расположенных на трассах каналов или достаточно близко от них.

Расчеты показали, что, несмотря на кажущуюся простоту и относительно небольшую стоимость устройства отстойников с механической очисткой, этот вариант экономически нецелесообразен, так как требует больших ежегодных эксплуатационных расходов (содержание постоянного парка землесосов, насосных станций перекачки и другого оборудования). Значительно эффективнее вариант очистки воды от наносов в береговых отстойниках-водохранилищах, которые к тому же могут быть сезонными регуляторами стока.

Для Каракумского канала роль такого отстойника выполняет головное Зеидское водохранилище емкостью 3,6 млрд. $м^3$. На правом же берегу для создания водохранилища-отстойника можно использовать два естественных понижения местности: Каршинское (в районе насосной станции № 1) и Одырдагское (в районе одноименного урочища). Установлено, что Каршинское водохранилище-отстойник целесообразно создать в том случае, если створ гидроузла будет расположен у пос. Кызылаяк, а Одырдагское — в остальных трех рассмотренных вариантах расположения створа. Емкость каждого из этих водохранилищ 1,1 млрд. $м^3$.

При эксплуатации водохранилищ-отстойников наблюдаются большие потери воды на испарение и фильтрацию. Расчеты показывают, что суммарные потери воды из Зеидского водохранилища составят в год 1400, из Одырдагского — 510 млн. $м^3$. Однако эти потери вполне оправданы необходимостью борьбы с наносами.

По топографическим условиям на правом берегу р. Амударьи невозможно создать большое водохранилище-отстойник с самотечным наполнением, поэтому здесь предусмотрено закачивать воду с помощью насосной станции, располагаемой в нижнем бьефе дамбы обвалования.

В результате всесторонних технико-экономических расчетов и сопоставления четырех вариантов в схеме-генеральном плане рекомендуется принять для дальнейшей проработки на стадии технического проекта вариант расположения гидроузла в Гаурдакском створе с отметкой НПУ 253 *м*, с самотечным наполнением левобережного Зеидского и закачкой правобережного Одырдагского водохранилищ-отстойников, характеризующихся следующими показателями:

	Зеидское водохранилище	*Одырдагское водохранилище*
Полная емкость, млн. $м^3$	3600,0	1100,0
Отметка НПУ, *м*	249,0	262,0
Площадь зеркала НПУ, $км^2$	820,0	125,0
Средняя глубина, *м*	4,5	9,0
Потери воды на испарение и фильтрацию в год, млн. $м^3$	1400,0	510,0
Срок заиления, лет	50,0	40,0
Объем насыпи дамб обвалования, млн. $м^3$	56,8	21,8

Рекомендуется также для подачи воды в КМК использовать существующий бесплотинный водозабор и насосную станцию № 1 с расходом до 120 $м^3/с$. Это позволит обойтись на насосной станции Одырдагского водохранилища без резервных агрегатов. Описанный вариант был одобрен Минводхозом СССР.

Составление технического проекта Кызылаякского гидроузла по выбранному варианту было поручено в начале 1975 г. Среднеазиатскому отделению института «Гидропроект» (гл. инж. Ю. П. Бурский). Кызылаякский гидроузел имеет чисто ирригационное назначение. Строительство здесь гидроэлектростанции признано нецелесообразным. В состав основных сооружений гидроузла входит левобережный водозабор для Каракумского канала, правобережный — для КМК, водосбросная щитовая и земляная плотины, объединительные участки левобережного и правобережного каналов, подводящее и отводящее русла, образуемые струенаправляющими дамбами, судоходные сооружения. Основные сооружения гидроузла располагаются на правом берегу р. Амударьи ниже по течению от горы Гаурдак. Ширина подводящего русла 440, отводящего — 400 *м*. Водосбросная плотина рассчитана на пропуск расхода 0,01%-ной обеспеченности, что за вычетом отборов на орошение составляет 12 830 $м^3/с$, и состоит из 20 пролетов шириной по 18 *м* каждый.

Одырдагское водохранилище будет наполняться с помощью насосной станции, располагаемой с низовой стороны дамбы обвалования. В водохранилище постоянно намечается поддерживать НПУ 262 *м*. Максимальный расчетный расход закачки 470 $м^3/с$. На такой же расход проектируется и подводящий канал. Напор насосной станции 12,8 *м*, установленная мощность агрегатов 88 тыс. *кВт*. На станции предполагается установить одиннадцать насосов типа ОП-11-260. В качестве резервных будут использоваться три агрегата на существующей насосной станции № 1 головной части КМК.

Остальные три агрегата этой станции будут подавать воду в КМК (расходом 120 $м^3/с$) в течение июля и августа.

Для подачи осветленной воды из Одырдагского водохранилища-отстойника в КМК предусмотрено устройство шлюза-регулятора, рассчитанного на пропуск расхода 470 $м^3/с$. Канал, несущий осветленную воду от этого водохранилища, будет подключен к головной части КМК на ПК 292.

Строительство комплекса сооружений Кызылаякского гидроузла рассчитано на семь-десять лет. Технический проект этого гидроузла начали разрабатывать только в 1975 г. Поэтому проблема гарантированного регулируемого водозабора на правый берег р. Амударьи для орошения Каршинской степи останется нерешенной еще в течение десяти лет. С целью ускорения разрешения этой важной проблемы и упрощения технических решений чл.-кор. АН УзССР Р. А. Алимов, проф. А. М. Мухамедов и С. Х. Абольянц внесли предложение об осуществлении раздельного головного питания Каракумского и Каршинского магистральных каналов от двух последовательно расположенных гидроузлов: Гаурдакского — для Каракумского и Кызылаякского — для Каршинского.

Борьбу с наносами при водозаборе в Каршинский магистральный канал рекомендовано организовать следующим способом: водосливную плотину Кызылаякского гидроузла построить с широким водосбросным фронтом: 55 пролетов по 15 *м* каждый, перекрываемых клапанными затворами. Такая плотина, подпирая меженные уровни, оказывает лишь незначительное влияние на режим пропуска паводков. Предлагалось увеличить транспортирующую способность реки с помощью капитального зарегулирования ее русла на расстоянии 58 *км*: 28 — ниже Гаурдакского и 30 *км* — ниже Кызылаякского гидроузла. В основу идеи зарегулирования положен принцип сооружения вдоль реки глухих шпор из каменной наброски, сужающих русло и создающих устойчивые меандры с малой кривизной. В этих условиях нагрузка потока реки наносами по сравнению с естественной может быть увеличена в 2—2,2 раза.

В голове КМК сразу же за водоприемником должен быть устроен облицованный бетоном отстойник с непрерывной гидравлической промывкой, рассчитанный на осаждение наносов крупностью до 0,05 *мм*. Его конструкция аналогична песколовке И. К. Никитина — он криволинеен в плане, и наносы удаляются через донные промывные отверстия. Смыв наносов рекомендуется производить в русло параллельно устраиваемому Нижнему Каршинскому магистральному каналу (НКМК), предназначаемому для орошения земель 3-й очереди освоения Каршинской степи. Начальный участок этого канала должен прокладываться вдоль р. Амударьи с повышенным уклоном. На 25-м километре канала за счет его уширения и углубления проектируется емкость объемом 3,5 млн. $м^3$ для аккумуляции наносов, которые предлагается удалять землесосными установками и сбрасывать в реку. За счет подпора уровня реки плотиной и повышенного порога водоприемника в верхнем бьефе гидроузла образуется русловая емкость объемом 15 млн. $м^3$, в которой также будут откладываться наносы. С наступлением паводка, когда водосбросные отверстия плотины будут открыты, эти наносы вода унесет в нижний бьеф.

На Гаурдакском гидроузле не рекомендуется устройство отстойника. Борьбу с наносами здесь предлагается организовать с помощью Зендского водохранилища.

Осуществление раздельного водозабора в Каракумский и Каршинский каналы от двух последовательно расположенных гидроузлов и реализация описанной схемы очистки потока от наносов, по мнению авторов этого предложения, позволит улучшить условия эксплуатации сооружений, облегчит борьбу с наносами, повысит надежность отбора воды. Однако предложение о раздельном водозаборе Минводхоз УзССР и Главсредазирсовхозстрой не поддержали и посчитали необходимым ускорить разработку одноплотинного водозабора в Гаурдакском створе по варианту, предложенному одним из филиалов Гидропроекта.

В связи с затянувшимся решением вопроса о строительстве гидроузла на р. Амударье институтом «Средазгипроводхлопок» рассматривались и другие возможности обеспечения гарантированного головного питания Каршинского магистрального канала. По предложению акад. ВАСХНИЛ и АН УзССР В. В. Пославского вновь был рассмотрен вариант строительства канала протяженностью 120 *км* с бесплотинным водозабором в Келифском створе на р. Амударье, расположенном в 98 *км* выше от существующего бесплотинного водозабора в Каршинский канал и в 61 *км* выше от современного водозабора в Каракумский канал. Река в Келифском створе сжата коренными породами с обоих берегов, русло имеет ширину до 500 *м*, пойма отсутствует. Здесь можно надежно обеспечить отбор 220—250 $м^3/с$ воды в течение всего года даже при 90%-ной обеспеченности уровней воды в р. Амударье.

В сентябре 1975 г. институт «Средазгипроводхлопок» представил технико-экономическое обоснование бесплотинного водозабора в Келифском створе на р. Амударье (гл. инж. М. П. Гуляев). Результаты выполненных проработок подтвердили техническую возможность строительства Келифского канала с бесплотинным водозабором и экономическую целесообразность такого решения проблемы. Вариант водоподачи на орошение в среднем течении р. Амударьи от Келифского створа неоднократно рассматривался и раньше. Главным образом этот вопрос связывали со строительством Аму-Бухарского самотечного канала. Когда же выяснилось, что Аму-Бухарский канал выгоднее построить с водозабором в Чарджоуском створе с машинной подачей воды по трассе, Келифский канал было решено не строить. В сложившихся условиях этот вариант предстал в ином свете.

Согласно проекту, Келифский канал должен пройти параллельно реке примерно на расстоянии 2—10 *км* от нее, затем он повернет на север и вольется в КМК на ПК 280, между насосными станциями № 1 и 2. Келифский бесплотинный водозабор может обеспечить водой все земли 1- и 2-й очередей освоения Каршинской степи на площади 364 тыс. *га*. Кроме того, отбирая из р. Амударьи 220 — 250 $м^3/с$ воды, он может обеспечить водой еще около 20 тыс. *га* земель Чаршангинского района Туркмении, подкомандных Келифскому каналу.

В комплекс водозаборных сооружений в Келифском створе входят подводящий канал, головной регулятор и двухкамерный отстойник. Очистку отстойника от наносов предусмотрено производить средствами гидромеханизации со сбросом в р. Амударью ниже Келифской теснины. Годовой объем очистки в среднем составит 7,5 млн. $м^3$ наносов. Осветление воды предусмотрено до мутности 1 $кг/м^3$.

Освоение верхней зоны Каршинской степи на площади 364 тыс. *га* при наличии Талимарджанского водохранилища потребует, чтобы каскад насосных станций головной части КМК в течение 11 месяцев в году подавал 175—195 $м^3$ воды в секунду (нормальный и форсированный расходы). Для орошения 20 тыс. *га* прибрежных земель на территории Туркменской ССР потребуется расход воды 25 $м^3/с$. Таким образом, нормальный расход воды по Келифскому каналу равен 200 $м^3/с$. С учетом же потерь по тракту нормальный головной расход составит 220, форсированный — 250 $м^3/с$.

Трасса Келифского канала проходит в основном в мягких грунтах, состоящих из песков разной крупности, легких супесей и частично тяжелых суглинков. Исключение составляют отдельные участки общей протяженностью около 20 *км*, проходящие в известняках. Наиболее сложен участок канала, пересекающий Аджарскую возвышенность. Здесь для уменьшения объемов работ целесообразно построить тоннель длиной 2,2 *км*. На протяжении 92 *км* Келифский канал может быть выполнен в земляном русле без противофильтрационной облицовки. Потери воды на фильтрацию ожидаются небольшие, причем в процессе эксплуатации канала они будут уменьшаться за счет кольматации русла. Бетонная одежда необходима лишь там (5,2 *км*), где канал вскроет сильнотрещиноватые известняки. На тех участках, где канал пройдет в песках с глубоким залеганием уровня грунтовых вод (20,6 *км*), целесообразно создать противофильтрационный суглинистый экран толщиной около 1,5 *м*.

Результаты проработки рассматриваемого вопроса показали, что Келифский канал с бесплотинным водозабором можно будет построить в течение 5 лет, причем один год из этого срока отводится на подготовительные работы. Реальность предполагаемого срока подтверждает опыт строительства Каршинского магистрального канала. Произведенные экономические расчеты выявили, что срок окупаемости всех затрат по сооружению Келифского канала с бесплотинным водозабором составит 3 года, это намного меньше нормативного срока (8,4 года).

Таким образом, строительство Келифского канала с бесплотинным водозабором в сравнительно короткие сроки надежно и экономично решает проблему питания КМК. Максимальный расход воды, который можно будет отобрать из р. Амударьи в период половодья с помощью бесплотинного водозабора в Келифском створе, достигнет 500 $м^3/с$. Отбирая такой расход воды и производя сезонное регулирование стока в Талимарджанском, Шорсайском, а возможно, и в каком-либо новом водохранилище, орошаемые площади на территории Узбекской ССР и Туркменской ССР, питаемые Келифским каналом, в перспективе при условии его расширения могут быть доведены более чем до 600 тыс. *га*. Иными словами, Келифский канал с бесплотинным водозабором до ввода в эксплуатацию Кызылаякского гидроузла может создать прочную основу для развития орошения на правом берегу р. Амударьи.

Глава XVI. МАГИСТРАЛЬНЫЕ КАНАЛЫ И ВОДОХРАНИЛИЩА

Каршинский магистральный канал. Это крупнейшее ирригационное сооружение, обеспечивающее водой 364 тыс. *га* земель Каршинской степи. Общая длина канала 176,6 *км*. Забор воды производится из р. Амударьи. С целью обеспечения командования над орошаемой территорией вода поднимается на высоту 132,2 *м* машинным способом при помощи каскада насосных станций общей мощностью 450 тыс. *кВт*. Канал делится на две части: головную (машинный канал) и рабочую (самотечный канал). На стыке этих частей расположено наливное Талимарджанское водохранилище емкостью 1,5 млрд. $м^3$. Оно аккумулирует воду, подаваемую по головной части канала в осенне-зимний период, подпитывает рабочую часть канала в период вегетационных поливов и позволяет равномерно в течение года накапливать воду, а затем выдавать ее на орошение в соответствие с графиком водопотребления. Рабочая часть КМК рассчитана на пропуск нормального расхода воды 360 $м^3/с$, необходимого для орошения всех подкомандных ему земель. Талимарджанское водохранилище должно вступить в работу на полную проектную мощность при освоении 2-й очереди Каршинской степи. Земли 1-й очереди орошаются в основном прямой водоподачей из головной части канала.

Головная часть КМК. От р. Амударьи до Талимарджанского водохранилища она проложена на территории ТССР. Длина ее 78,4 *км*. На этой части канала расположено шесть насосных станций. Нормальный объем водоподачи по головной части канала равен 175, форсированный — 195 $м^3/с$. При форсированной работе всех насосных агрегатов, установленных на каскаде (включая резервные), возможна подача 234—240 $м^3/с$.

Головная часть КМК построена по проекту одного из филиалов института «Гидропроект» (гл. инж. Е. С. Гольдман, руководитель Г. К. Костюченко). Проектировщики рассмотрели 11 вариантов трасс с различным количеством ступеней машинного водоподъема и насосно-силовым оборудованием. Технические решения были проанализированы специалистами института «Средазгипроводхлопок» и Главсредазирсовхозстроя. В результате технико-экономического сопоставления принят оптимальный вариант трассы с шестиступенчатым водоподъемом при помощи осевых насосов ОП-10-260 и ОП-11-260. Этот проект был утвержден Минводхозом СССР в апреле 1967 г.

Первый участок канала от р. Амударьи до насосной станции № 1 протяженностью 19,8 *км* проходит по надпойменной террасе реки, сложенной преимущественно песками и супесями. Лишь у самой реки вскрываются сильнообводненные известняки. Отдельными массивами по поверхности террасы распространены бугристые пески. Русло канала на этом участке расположено целиком в выемке. Строительные работы выполнялись здесь с помощью землесосных установок. Эта часть канала построена без противофильтрационной облицовки, так как потери воды на фильтрацию в связи с близким залеганием уровня грунтовых вод практически отсутствуют.

Второй участок канала протяженностью 20,7 *км* (между насосными станциями № 1 и 2) расположен на такырной равнине, сложенной перемежающимися слоями пролювиальных суглинков, супесей, глин и песков общей мощностью 30 — 50 *м*. Поверхность равнины почти вся покрыта бугристыми песками. Грунтовая толща до глубины 2—4 *м* содержит большое количество гипса (6—10%). Грунтовые воды залегают на глубине 10 — 25 *м*. Для предотвращения фильтрации здесь канал имеет монолитную бетонную облицовку.

Третий участок канала протяженностью 37,9 *км* (от насосной станции № 2 до Талимарджанского водохранилища) проходит по северо-восточному склону возвышенности Дугоба, а затем по территории волнистой пролювиальной равнины. Грунты представлены слабосцементированными песчаниками, кото-

рые, размокая в воде, превращаются в слабосвязанные пески или супеси. От поверхности земли до глубины 2—5 *м* распространен гипс, содержание которого в грунтовом разрезе превышает 10%. Грунтовые воды вскрываются на глубине 28—80 *м*. Этот участок имеет уложенную по полиэтиленовой пленке противофильтрационную облицовку из монолитного бетона, а на отдельных отрезках — из сборного железобетона.

На тех отрезках участка канала, где отсутствовала бетонная облицовка, построены отсечные дрены. Они выполнены из двух-четырех линий асбестоцементных труб диаметром 300 — 400 *мм* в двухслойной песчано-гравийной обсыпке. Дренажная вода собирается в специальных колодцах и откачивается в канал насосами. Всего на отсечных дренах имеется пять таких колодцев; каждый оборудован двумя насосами 5-НДв с электродвигателями. Общая производительность установленных насосов 750 *л/с*.

Насосные станции (НС) головной части КМК оборудованы осевыми поворотно-лопастными насосами ОП-10-260 (НС № 2 — 6) и ОП-11-260 (НС № 1). Установлено 36 агрегатов — по 6 на каждой станции (пять рабочих и один резервный). Рабочие колеса диаметром 2,6 *м* имеют шесть лопастей из легированной нержавеющей стали. Каждый насос оснащен приводом, позволяющим изменять угол наклона лопастей от +1 до — 11° при работающем колесе. Производительность одного насоса изменяется от 26 до 39 $м^3/с$ воды. Насос ОП-11-260 развивает напор в 17 — 20 *м*, насос ОП-10-260 — 24 — 26 *м*. Максимальная высота всасывания 6 *м*. Корпус насоса состоит из облицовки колена всасывающей трубы, закладного кольца, промежуточного конуса, узла уплотнения, камеры рабочего колеса, выправляющего аппарата, верхнего обтекателя, диффузора с люком и облицовки отводящего колена. Насос комплектуется спускным клапаном, предназначенным для выпуска воды из всасывающего колена. Всасывающая труба выполнена из бетона. Переход к насосу осуществляется с помощью металлического колена. Вал насоса соединяется с электродвигателем жестко при помощи фланцев.

Здания всех насосных станций выполнены из монолитного железобетона, они прямоугольной формы. В верхней части их (машинный зал) металлический каркас. К машинному залу примыкает монтажная площадка. Размеры и конструкция зданий всех насосных станций каскада одинаковы.

Каждый насос работает на самостоятельный напорный трубопровод диаметром 3,6 *м*.

Земляные работы на строительстве Каршинского магистрального канала

В концевой части напорные трубопроводы объединены водовыпускным сооружением сифонного типа из монолитного железобетона. Сечение сифонного водовыпуска прямоугольное. С внутренней стороны он имеет стальную облицовку. Система струенаправляющих стенок обеспечивает плавное растекание потока.

Насосы приводятся в движение электродвигателями типа ВДС-375/130-24 мощностью 12,5 тыс. *кВт* каждый. Установленная мощность агрегатов на одной насосной станции составляет 75 тыс. *кВт*. Электроснабжение насосных станций осуществляется ЛЭП 220 *кВ*, построенной от подстанции «Карши» до насосной станции № 1. Подстанция НС № 1 оборудована двумя трансформаторами мощностью по 125 тыс. *кВт*. Электрические подстанции всех остальных насосных станций оборудованы двумя трансформаторами мощностью по 63 тыс. *кВт*. С целью повышения надежности электроснабжения насосных станций предусмотрено сооружение второй ЛЭП 220 *кВ* — от подстанции 500/200/11 *кВ* в Гузаре до насосной станции № 3. Подача электроэнергии от подстанций к распределительным устройствам насосных станций напряжением 10 *кВ* осуществляется гибкими шинопроводами. Для защиты электродвигателей от возможных повреждений и стабилизации режимов их работы предусмотрены специальные защитные устройства.

Управление насосными станциями осуществляется с помощью средств автоматики и телемеханики.

Каскад насосных станций на головной части КМК представляет собой величественную картину. Сооруженные в желтой, выжженной солнцем пустыне, они высятся белыми свер-

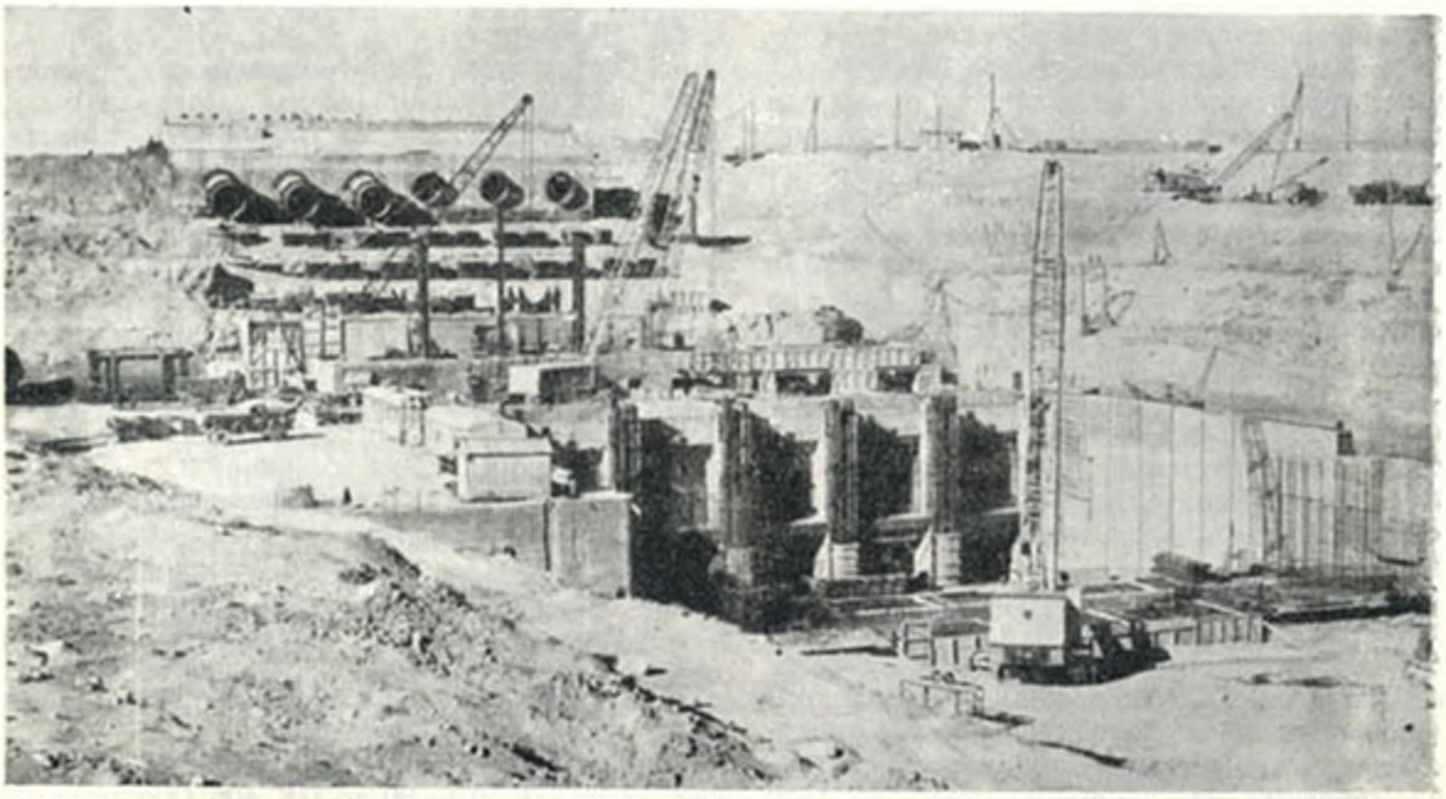
Бетоноукладочная машина на строительстве Каршинского магистрального канала

кающими громадами, объединенными между собой широкой лентой воды. Неизгладимое впечатление оставляет архитектурное решение этих уникальных сооружений.

Разработка котлована под насосную станцию

Рабочая часть КМК. Проходит от водовыпускного сооружения Талимарджанского водохранилища до слияния с р. Кашкадарьей (1-я очередь строительства рабочей части канала). Длина ее 72 *км*. При освоении земель 2-й очереди рабочая часть канала пересечет р. Кашкадарью и будет продолжена вдоль правого берега еще на 28 *км*. Сопряжение головной части канала с рабочей до строительства Талимарджанского водохранилища осуществлялось с помощью временного земляного русла длиной 14,7 *км*, проложенного по борту Талимарджанской впадины. Расчетный расход воды в начале рабочей части КМК составлял 360, у пересечения с Кашкадарьей—205, в конце — 104 $м^3/с$. С вводом в действие водохранилища и водовыпуска из него временное русло было затоплено. Теперь связь головной части канала с рабочей осуществляется через акваторию водохранилища. Кроме того, она возможна через обводной канал (длина 23 *км*), проложенный в обход чаши водохранилища по западному склону возвышенности Аляудинтау и входящий в основное русло ниже водовыпуска.

Насосная станция Каршинского магистрального канала на разных стадиях строительства



нистым экраном толщиной 1,5 *м*. Экран предусматривалось укладывать из карьерного грунта послойно с увлажнением и уплотнением пневмокатками (плотность скелета грунта 1,65 *г/см*³, коэффициент фильтрации 0,0065 *м/сутки*). Однако по проектной технологии экран был уложен только в дно канала. Откосы выполнялись иначе. В процессе производства работ Каршистрой совместно с институтом «Средазгипроводхлопок» испытали новую технологию укладки экрана на откосы канала путем отсыпки грунта в воду. Эта технология дала большой технико-экономический эффект и полностью себя оправдала. Карьерный грунт естественной влажности (6 — 10%) доставляли автосамосвалами на бровку канала, а затем бульдозерами сталкивали в наполненный водой канал. Грунтовая масса при этом достаточно равномерно распределялась по всему откосу (длина 18 — 20 *м*), размокала и уплотнялась. Работы по отсыпке грунта выполнялись в течение 1975 г. при работающем канале. Исследования института «Средазгипроводхлопок» показали, что коэффициент фильтрации экрана в донной части канала фактически составил 0,0047, а на откосах — 0,0007 — 0,0078 *м/сутки*. Фильтрационные потери из канала на всем участке с суглинистым экраном должны быть не более 0,4 — 0,5 *м*³/*с*. После же подъема уровня грунтовых вод до 2,2 — 5 *м*, который произойдет за счет орошения подкомандных каналу прилегающих территорий, наступит подпертый режим фильтрации и потери уменьшатся до 0,2 — 0,25 *м*³/*с*. Таким образом, натурные показатели противофильтрационной эффективности экрана, уложенного по измененной технологии, оказались лучше проектных. Экономический эффект снижения сметной стоимости строительства составил около 1 млн. руб.

На третьем участке канал от ПК 406 и до конца трассы проложен в земляном русле. Однако потери на фильтрацию составляют здесь небольшую величину — в среднем 0,02—0,03 *м*³/*с* на 1 *км* канала. Это обусловлено тем, что он проходит по освоенной территории с высоким стоянием уровня грунтовых вод. Устройство одежды в данных условиях себя не оправдывает.

Ульяновский канал. Введен в эксплуатацию до окончания монтажа насосных агрегатов на насосных станциях № 5 и 6. Он берет начало из верхнего бьефа насосной станции № 4 (ПК 657+50 головной части КМК). Протяженность канала 100 *км*. Головной расход равен 65 *м*³/*с*, а в начальной стадии работы — 50 *м*³/*с*. Вначале канал транзитом проходит по западной границе массива 1-й очереди освоения, на 62-м километре пересекает Южный магистральный

Каршинский магистральный канал. Устройство облицовки из железобетонных плит, укладываемых на полиэтиленовую пленку

коллектор и далее идет по территории, где расположено 10 совхозов 1-й очереди освоения Каршинской степи (левый берег). В зоне командования Ульяновского канала насчитывается 56,5 тыс. *га* земель нового орошения.

Трасса канала проходит в сложных условиях. Транзитный участок длиной 62 *км* пересекает гряды барханных песков. Сечение канала врезается в отложения очень плотных песчаников и глин, в связи с чем при строительстве канала часто приходилось применять взрывные работы. Серьезные опасения внушали ожидаемые большие фильтрационные потери из русла канала. В условиях строительства Ульяновского канала применение бетонной противофильтрационной облицовки было невыгодно. По предложению САНИИРИ, здесь была применена искусственная кольматация русла измельченными глинистыми грунтами. Технология производства работ по кольматации со всеми необходимыми расчетами разработана и осуществлена под руководством специалистов САНИИРИ: чл.-кор. АН УзССР Р. А. Алимова, И. И. Горошкова и В. С. Хачикянца.

Искусственная кольматация русла дала хороший эффект: если в 1973 г. при пуске КПД канала составлял примерно 0,45 — 0,5, то к концу 1974 г. он повысился уже до 0,8 и продолжает увеличиваться. Это подтверждено натурными замерами.

В связи со строительством Ульяновского канала институт «Средазгипроводхлопок» пересмотрел проект межхозяйственной оросительной сети в зоне 1-й очереди освоения Каршинской степи, считая возможным в значительной степени сократить и упростить ее. В частности, отпала надобность в строительстве Бешкентской ветки КМК и ряда других оросителей. Таким образом, Ульяновский канал наряду с досрочной подачей воды в степь позволил улучшить общую схему межхозяйственных каналов. При осуществлении 3-й очереди освоения Каршинской степи и строительстве ШМК Ульяновский канал предполагается расширить и использовать для орошения нижней зоны.

Талимарджанское водохранилище. Технический проект водохранилища разработан в 1974 г. институтом «Средазгипроводхлопок» (гл. инж. И. Л. Калинин, Л. А. Фримерман). При проектировании рассматривались две схемы подачи воды через водохранилище: каскадом насосных станций, через чашу водохранилища; по обводному каналу, минуя водохранилище.

В первом случае приплотинная насосная станция № 7, предназначенная для наполнения водохранилища, должна обладать такой же производительностью, как и насосный каскад на головной части канала, и перекачивать весь подаваемый расход воды. Выпуск воды в рабочую часть канала должен осуществляться в соответствии с режимом орошения. Во втором случае станция № 7 должна закачивать только тот объем воды, который идет на накопление, остальной расход поступает в рабочую часть канала прямым током от насосной станции № 6 по обводному каналу. Нормальная пропускная способность обводного канала в этом случае должна быть 175 $м^3/с$, форсированная — 195, а производительность насосной станции № 7 — 142. Объем перекачки сокращается при этом с 4,9 до 1,7 млрд. $м^3$.

По технико-экономическим показателям принята вторая схема подачи воды, обеспечивающая, кроме чисто экономических, и другие важные преимущества: 1) появляется возможность поэтапно строить и вводить в эксплуатацию насосную станцию № 7; 2) резко снижается интенсивность работы насосной станции; 3) обеспечивается гибкое управление водоподачей в рабочую часть канала (в случае перебоев в работе станции № 7 расход 195 $м^3/с$ можно подавать в рабочую часть канала по обводному руслу).

Водохранилище расположено в районе железнодорожной станции Талимарджан. Район представляет собой возвышающуюся над окружающей территорией равнину, которая служит водоразделом между р. Амударьей и р. Кашкадарьей. Геологический разрез представлен мощной (в несколько километров) толщей осадочных пород от мелового до неогенового возраста, среди которых наибольшее распространение имеют песчаники, а также песчанистые и глинистые алевролиты. Покров четвертичных отложений небольшой (1 — 5 *м*), состоит в основном из супесей и суглинков. Глубина залегания уровня грунтовых вод от поверхности земли составляет около 100 *м*.

Водохранилище рассчитано на орошение земель 1-и 2-й очередей освоения Каршинской степи на площади 364 тыс. *га*, подкомандной рабочей части КМК. В перспективе общая орошаемая из водохранилища площадь может быть доведена до 380 тыс. *га*, в том числе 13 тыс. *га* на территории ТССР. Основные показатели водохранилища и подкомандной ему водохозяйственной системы характеризуются следующими данными:

	Перспектива	
	Ближайшая	*Отдаленная*
Площадь орошения, тыс. *га*	380	380
Оросительная норма, $м^3/га$		
нетто	11 260	9700
брутто	13 250	11 340
КПД оросительной системы	0,85	0,85
Водопотребление на орошение, млн. $м^3$	5035	4309
Приведенная ордината гидромодуля, $л/с/га$	0,96	0,83
Полная емкость водохранилища, млн. $м^3$	1525	1525
В том числе полезный объем	1400	1300
Площадь зеркала при НПУ, $км^2$	75	75
Высота плотины, *м*	35	35

В состав сооружений Талимарджанского водохранилища входят земляные плотины № 1 и 2, насосная станция № 7, водовыпуск, обводной канал, дренажная насосная станция.

Земляная плотина № 1 однородная, отсыпается из местного мелкозернистого песка с механическим уплотнением до объемного веса скелета 1,6 $т/м^3$. Высота ее 35, ширина по основанию 300, длина 9745, ширина гребня 10 *м*, откосы 1:3 и 1:4. Верховой откос крепится монолитной железобетонной облицовкой толщиной 20 — 25 *см* с обратным фильтром в ее основании, а низовой — отсыпкой гравелитов толщиной слоя 0,5 *м*. Внизу устраивается дренаж-

ная призма и закрытая трубчатая дрена с двухслойным обратным фильтром.

Земляная плотина № 2 перекрывает понижение местности и выемку под временное русло рабочей части КМК. Ее конструкция аналогична плотине № 1. В основании устроен водовыпуск из водохранилища. Высота плотины 37 *м*, длина 1 *км*.

Наполняющая водохранилище приплотинная насосная станция № 7 должна работать 6 мес. в году, а в остальное время вода будет полностью проходить по обводному руслу. Приведем следующие данные, характеризующие работу этой станции:

Месяц	*Расчетная водоподача, м³/с*	*Высота качания, м*
Апрель	142	19,8—24,8
Май	68	24,8—26,6
Сентябрь	38	3,9—5,6
Октябрь	142	5,6—13,4
Ноябрь	80	13,4—16,7
Декабрь	102	16,7—20,8

На станции № 7 решено применить центробежные насосы 2400 ВР-25/25 конструкции ВНИИГидромаша. Для них разработан синхронный электродвигатель ВДС-375-100/32 мощностью 8 тыс. *кВт* со скоростью вращения 187,5 *об/мин*. На станции должно быть установлено семь основных агрегатов 2400 ВР-25/25, обеспечивающих подачу нормального расхода воды (142 *м³/с*), а также два разменных резервно-форсировочных агрегата 72В-22 с синхронными электродвигателями ВДС-325/59-24М мощностью 4,4 тыс. *кВт* со скоростью вращения 250 *об/мин*. Напорные трубопроводы насосной станции проложены в железобетонной галерее. Применены плоские колесные двухсекционные затворы размером 4,0 × 4,7 *м*, рассчитанные на напор 23,5 *м*.

Электроснабжение станции № 7 предусмотрено от рядом устанавливаемой подстанции 220/10 *кВ*, оборудованной двумя трансформаторами мощностью по 63 тыс. *кВт*. Подстанция питается ЛЭП 220 *кВ* от отпайки на подстанцию при насосной станции № 6.

Водовыпуск Талимарджанского водохранилища состоит из входной части, напорной трубы, башни управления затворами, отводящей безнапорной трубы и водобойного колодца. Максимальная пропускная способность водовыпуска 360 *м³/с*. Напорная труба имеет пять водопропускных отверстий размером в свету 4,0 × 5,0, а отводящая — тоже пять отверстий размером 4,0 × 6,0 *м*. Башня управления затворами цилиндрической формы. Перекрытие отверстий предусмотрено двумя линиями затворов: первой — аварийно-ремонтной, второй — рабочей.

Обводной канал проходит по западному склону возвышенности Аляудинтау. Трасса длиной 23 *км* пересекает многочисленные лога, поэтому в местах возможного формирования селевых потоков предусмотрено устройство усиленных дамб и селевыпусков. В связи с высокой водопроницаемостью грунтов канал облицован монолитным бетоном толщиной 15 *см*. Пропускная способность канала 195 *м³/с*. На ПК 4+50 канала расположен шлюз-регулятор, обеспечивающий нужный режим подачи воды.

Дренажная насосная станция при плотине № 1 оборудуется семью насосными агрегатами ОГ 5-30 с электродвигателями НА200М мощностью 37 *кВт* и скоростью вращения 1450 *об/мин*. Производительность ее при напоре 5,5 — 6,2 *м* составляет 0,2 — 2,0 *м³/с*. Дренажная вода перекачивается в подводящий канал к насосной станции № 7.

Все сооружения, входящие в состав Талимарджанского водохранилища, управляются средствами автотелемеханизации.

Как показывают расчеты, выполненные институтом «Средазгипроводхлопок» совместно с МГУ им. М. В. Ломоносова, заполнение водохранилища до отметки НПУ 400,5 *м* при непрерывной подаче в него расхода 40 *м³/с* произойдет через тысячу суток. За это время потери на фильтрацию составят около 2 млрд. *м³*. После наполнения водохранилища объем фильтрационных потерь в первый год будет равен 1,2 млн. *м³* или 0,09% от полезного объема, на седьмой год он уменьшится до 850 тыс., на двадцатый — до 600 и на пятидесятый — до 450 тыс. *м³*. Эти цифры свидетельствуют о том, что чаша водохранилища достаточно надежно удерживает воду.

Шорсайский магистральный канал и Шорсайское водохранилище. Эти сооружения будут главными объектами ирригационного строительства при освоении земель нижней зоны Каршинской степи. По ним должно осуществляться магистральное питание ирригационной системы, которая в перспективе обеспечит водами около 500 тыс. *га*. Шорсайский магистральный канал (или Нижний Каршинский магистральный канал) на начальном участке пройдет параллельно головной части КМК, затем вольется в русло Ульяновского канала, которое соответственно расширится, пересечет р. Кашкадарью и на 196-м километре закончится у Шорсайской впадины, где будет создано наливное водохранилище. На начальном участке канала длиной 38 *км* будут сосредоточены насосные станции. Высота подъема воды от р. Амударьи до самотечной части Шорсай-

ского магистрального канала составит около 85 *м*.

Согласно схеме-генеральному плану, в нижней зоне Каршинской степи непосредственно из Шорсайского магистрального канала самотеком предполагается оросить 270 тыс. *га*; остальные 230 тыс. *га* будут получать воду из Шорсайского водохранилища. Площадь, питаемая водохранилищем, в свою очередь делится на два района орошения — самотечного (120 тыс. *га*) и машинного (110 тыс. *га*).

Освоение земель нижней зоны Каршинской степи в полном проектном объеме, т. е. на площади 500 тыс. *га*, возможно только при условии привлечения в бассейн р. Амударьи вод сибирских рек. До этого на базе собственных водных ресурсов р. Амударьи в нижней зоне Каршинской степи возможно оросить 230 тыс. *га*, причем сюда входят 56 тыс. *га*, подкомандных ныне Ульяновскому каналу. Таким образом, общая орошаемая из р. Амударьи площадь по системам Каршинского и Шорсайского магистральных каналов до привода в бассейн сибирской воды составит 538 тыс. *га*; из них 308 тыс. *га* расположены в верхней зоне (без массива, подкомандного ныне Ульяновскому каналу) и 230 тыс. *га* — в нижней.

Проработка вопросов магистрального питания земель нижней зоны Каршинской степи находится пока на уровне схемы. Отдел перспективного проектирования института «Средазгипроводхлопок» (начальник отдела К. А. Ракитин, гл. инж. проекта М. П. Гуляев) рассматривает варианты водоподачи с учетом установленной к орошению на ближайшую перспективу площади в 230 тыс. *га*. Прорабатываются два основных варианта: 1) орошение этих земель непосредственно из Шорсайского магистрального канала без устройства водохранилища и 2) орошение этих земель как из канала, так и из водохранилища. Приведем основные показатели ирригационной системы нижней зоны Каршинской степи на первом этапе освоения:

	I вариант	*II вариант*
Площадь орошения, тыс. *га*	230	230
В том числе массив, подкомандный Ульяновскому каналу	56	56
Орошаемая площадь, тыс. *га*		
из канала	230	161
из водохранилища	—	69
Оросительная норма, *м³/га*:		
нетто	12 350	12 000
брутто	14 500	14 000
КПД оросительной системы	0,85	0,85
Водопотребление на орошение, млн. *м³*	3300	3200
Протяженность ШМК, *км*	196	196
Головной расход ШМК, *м³/с*	280	195
Полная емкость Шорсайского водохранилища, млн. *м³*	—	900
В том числе полезный объем	—	510

Каждый вариант обладает своими преимуществами и недостатками. В первом случае не нужно строить водохранилищ, однако требуется забирать большой расход из реки. Во втором случае величина головного водозабора значительно снижается, производительность насосных станций, поднимающих воду, сокращается, режим их работы становится более равномерным, появляется возможность накапливать воду для орошения в осенне-зимний период. Какой из двух вариантов окажется предпочтительнее, покажет всестороннее технико-экономическое сопоставление.

По мере перехода к условиям оазиса термический режим на орошаемых землях будет смягчаться и объемы водопотребления сократятся. В перспективе оросительные нормы брутто по нижней зоне Каршинской степи стабилизируются на уровне 11 500 — 12 000 *м³/га*. Поэтому пропускная способность ШМК при полном освоении земель нижней зоны на площади 500 тыс. *га* может быть около 380 *м³/с*. Полная емкость Шорсайского водохранилища в перспективе будет доведена примерно до 2000 млн. *м³*. Для создания такой емкости долину Шорсая нужно будет перекрыть плотиной, длина которой составит 28 *км*, а высота в центральной части — 27 *м*. Предполагается, что плотина будет земляная (насыпная).

Инженерно-геологические условия чаши водохранилища в общем благоприятны. Здесь залегает мощная толща неогеновых глин и песчаников, прикрытая четвертичными отложениями в виде мелкоземов и крупнозернистых песков мощностью от 2 до 10 *м*. Фильтрационные потери из чаши в этих условиях будут незначительны. Заметную величину составят, правда, потери на испарение, так как площадь зеркала Шорсайского водохранилища при полном объеме дойдет до 200 *км²*. Годовой объем этих потерь примерно будет равен 300 — 350 млн. *м³*.

Глава XVII. ОРОСИТЕЛЬНАЯ И КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНАЯ СИСТЕМЫ НА НОВЫХ ЗЕМЛЯХ

При освоении Каршинской степи широко используется большой опыт, накопленный в процессе орошения и освоения Голодной степи, где прошли проверку многие принципиальные вопросы теории и практики орошения земель, подверженных засолению.

Каршинская степь, как и зона нового орошения Голодной степи, — крупнейший объект комплексного освоения. Здесь применяются новые инженерные решения, направленные на создание технически совершенной оросительной системы. Противофильтрационные мероприятия на оросительных каналах, объем водоподачи на поля, техника полива, режим уровня грунтовых вод и дренаж рассматриваются в тесной взаимосвязи, как составные части единой системы.

По своим природным условиям Каршинская степь существенно отличается от целинной зоны Голодной степи. В Каршинской степи очень пестрые и более сложные геоморфолого-литологические и гидрогеологические условия, большое разнообразие водно-физических свойств почвогрунтов, почвенно-мелиоративных условий, сложнее рельеф. Часть осваиваемой территории относится к категории условно поливных земель. Здесь имеется довольно густая сеть заброшенных оросительных каналов, определивших специфические формы рельефа. Перелоги, как правило, сильно засолены. Покровный слой мелкоземов значительно загипсован, в связи с чем трудно поддается разработке. Часто встречаются линзы и пропластки плотных глин. Подстилается покровный слой водопроводящими песками. Расположенные ниже песков неогеновые глины, алевролиты и песчаники вскрываются на глубине 20 — 60 *м* и обычно служат относительным водоупором. В отдельных районах мощность покровных мелкоземов невелика — до 1 *м* и менее, местами же пески выходят прямо на поверхность. Наличие водопроницаемого пласта песков создает условия для активного горизонтального водообмена.

В Каршинской степи довольно значительна зона влияния фильтрации из оросительных каналов. Поэтому здесь особенно важное значение приобретают противофильтрационные мероприятия на оросительных каналах всех порядков. В условиях активного горизонтального водообмена фильтрационные потери из оросительной сети оказывают резко отрицательное воздействие на мелиоративное состояние земель и создают большую нагрузку на дренаж.

Межхозяйственные оросительные каналы в Каршинской степи (табл. 41) обычно облицовываются монолитным бетоном (толщина слоя 15 *см*) или сборными железобетонными плитами, укладываемыми на полиэтиленовую пленку. Опыт Голодной степи показал высокую эффективность бетонно-пленочной облицовки — фильтрационные потери уменьшаются в 30 — 50 раз. Поэтому данный тип облицовки широко используется в Каршинской степи. Полиэтиленовую пленку расстилают на спланированное ложе канала. В сухое время года во избежание повреждения пленки засохшими комьями грунта ложе канала предварительно увлажняют и утрамбовывают. Отдельные полотнища пленки сваривают электроутюгом. Поверх пленки по контуру стыков железобетонных плит укладывают полосы толя или рубероида. Первый ярус плит кладут на деревянный брус, который потом убирают. Следующий ярус плит опирают на торцы предыдущего яруса. При высоком качестве планировки основания возможна плотная пригонка плит, в связи с чем отпадает надобность в заделке стыков. После монтажа плит дно канала покрывают монолитным бетоном. Подобная облицовка каналов обеспечивает высокий КПД (0,96 — 0,97) межхозяйственного звена оросительной сети в Каршинской степи.

Внутрихозяйственная оросительная сеть (табл. 42) также выполняется в монолитной бетонной или сборной бетонно-пленочной одежде; низшие звенья — в сборных железобетон-

Таблица 41

Характеристика межхозяйственных оросительных каналов на территории Каршинской степи

Канал	Протяженность, *км*	Головной расход, *м³/с*	Орошаемая площадь нетто, тыс. *га*
1-я очередь освоения			
Распределители системы Ульяновского канала			
УР-3	12.2	10.8	10.8
УР-4	9.4	14.0	14.1
УР-6	9.0	13.8	13.9
Итого	30.6	38.6	38.8
Распределители системы рабочей части КМК			
Р-4	8.5	15.0	15.6
Р-9	8.1	3.0	3.1
Р-14	12.6	11.5	11.9
Р-16	9.0	4.9	5.1
Р-18	6.1	4.6	4.8
Р-19	8.3	25.0	26.1
Фазли-1	5.6	4.9	5.1
Фазли-2	6.8	8.2	8.5
Фазли	8.1	16.7	17.3
Обихаят	23.6	58.0	60.4
М-II	7.0	14.2	14.8
Итого	103.7	166.0	172.7
Распределители системы канала Обихаят			
Маманак	6.6	16.8	17.5
Денау-Наукат	18.0	14.0	14.6
Ходжа-Хайрон	14.1	5.1	5.3
Касьби	5.2	7.2	7.5
Итого	43.9	43.1	44.9
2-я очередь освоения			
Распределители системы рабочей части КМК			
Р-21	18.5	9.6	8.4
Р-22	29.2	11.5	11.0
Р-24	24.0	17.1	16.6
Р-25	17.3	11.5	11.1
Р-26	30.4	27.5	26.8
М-III	24.5	43.5	38.0
М-IV	36.2	50.4	49.7
Итого	180.1	171.1	161.6
Распределители системы машинного канала М-III			
Пистали	11.6	10.9	10.0
Пистали-1	13.7	7.4	8.0
Итого	25.3	18.3	18.0

Продолжение табл. 41

Канал	Протяженность, *км*	Головной расход, *м³/с*	Орошаемая площадь нетто, тыс. *га*
Распределители системы машинного канала М-IV			
М-IV-4	8.7	8.7	9.0
М-IV-5	4.9	9.6	9.4
М-IV-8	9.1	7.3	7.2
Итого	22.7	25.6	25.6
Всего	406.3	462.7	461.6

ных лотках на опорах или в асбестоцементных трубопроводах. В условиях Каршинской степи КПД лотковых каналов составляет 0,98, а трубчатых — 0,99.

Система оросительных каналов в Каршинской степи проектируется таким образом, чтобы участковые распределители, представляющие собой массовую часть ирригационной сети, направлялись по наибольшему уклону местности. Поперечные сечения каналов в этом случае получаются наименьшими. Как правило, участковые распределители устраиваются в железобетонных лотках на стандартный расход воды 200 *л/с;* их длина 2,0—2,5 *км*. При уклоне местности более 0,003 используются асбестоцементные трубы диаметром до 500 *мм*.

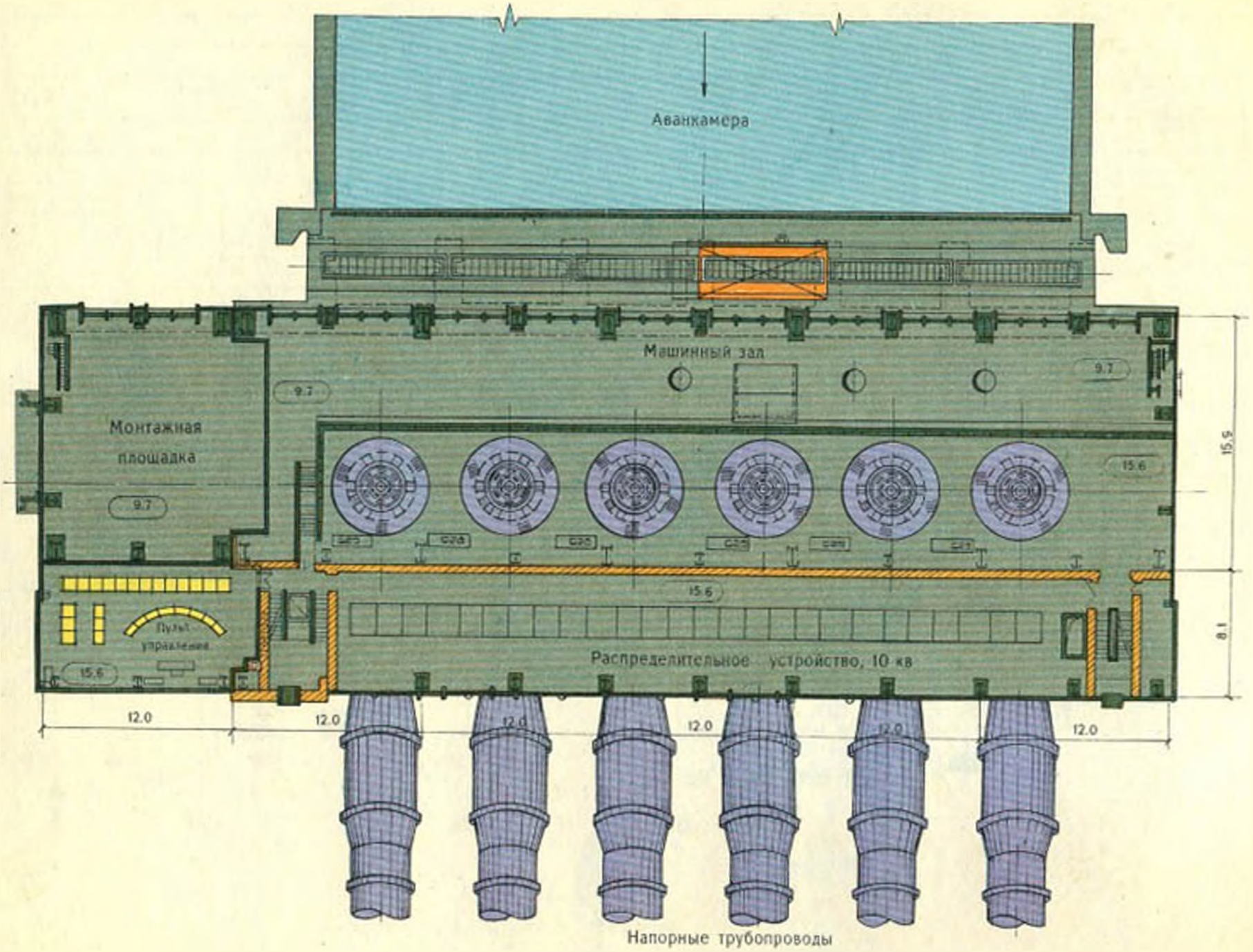
Опыт эксплуатации лотковой сети в Голодной степи показал, что наряду с преимуществами она обладает и недостатками. Лотки препятствуют проходу сельскохозяйственных машин, затрудняют подачу воды в холодное время года. Кроме того, водораспределение трудно поддается автоматизации. Поэтому предпочтительнее закрытая распределительная сеть.

Пропускная способность оросительных каналов устанавливается по гидромодулю наиболее напряженного по водопотреблению месяца — июля. При этом участковые распределители проверяют на пропуск расходов воды начального периода освоения земель, внутрихозяйственные — на пропуск расходов переходного периода; межхозяйственные каналы рассчитывают по гидромодулю перспективного периода освоения земель. Повышенные расходы воды, потребные в начальный и переходный периоды водопотребления, пропускаются по каналам старших порядков за счет форсирования водоподачи.

Межхозяйственные каналы М-II, М-III, М-IV, М-IV-4 и Пистали-1 служат внутрисистемными распределителями машинного оро-

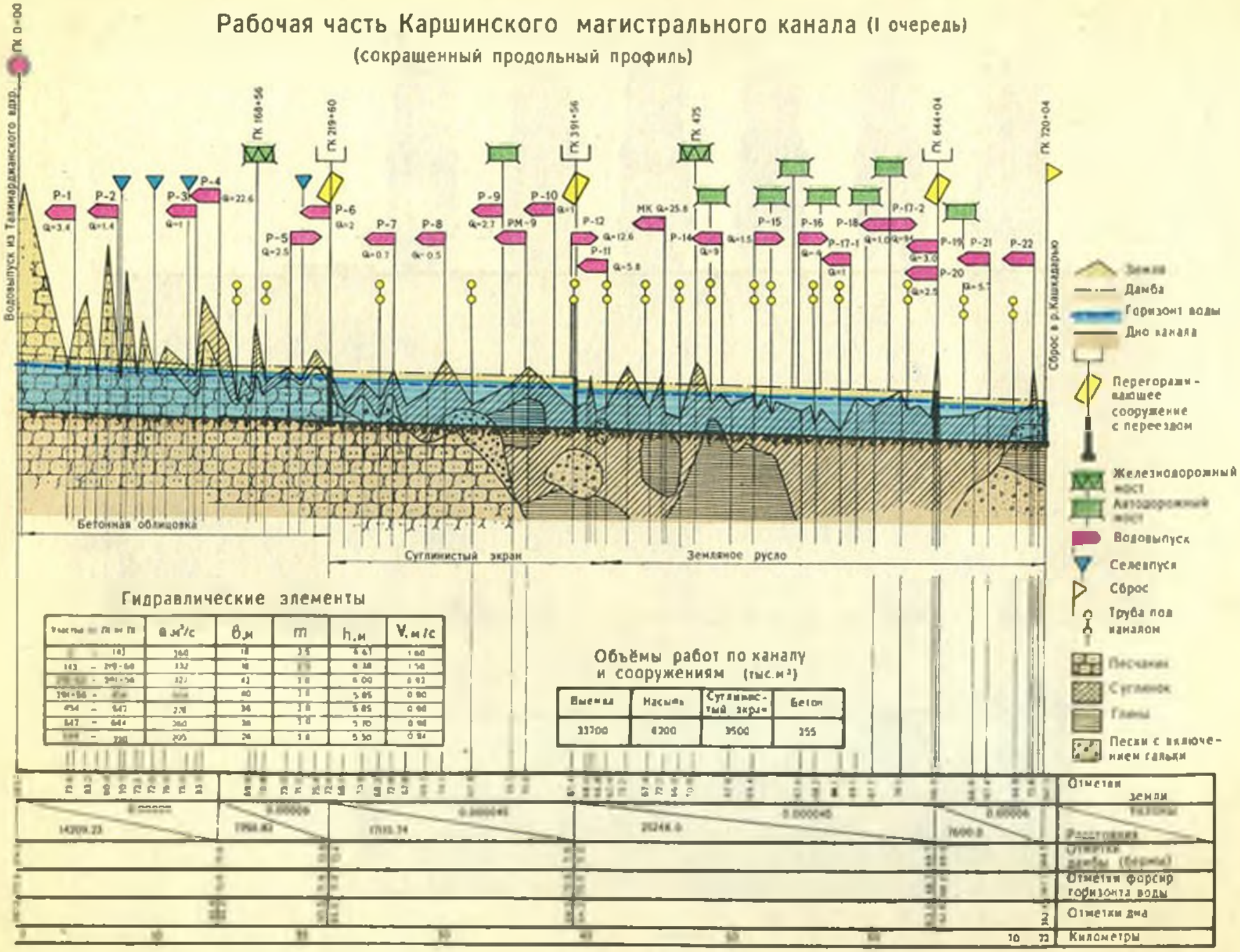
Насосная станция Каршинского каскада

план



Рабочая часть Каршинского магистрального канала (I очередь)

(сокращенный продольный профиль)



Гидравлические элементы

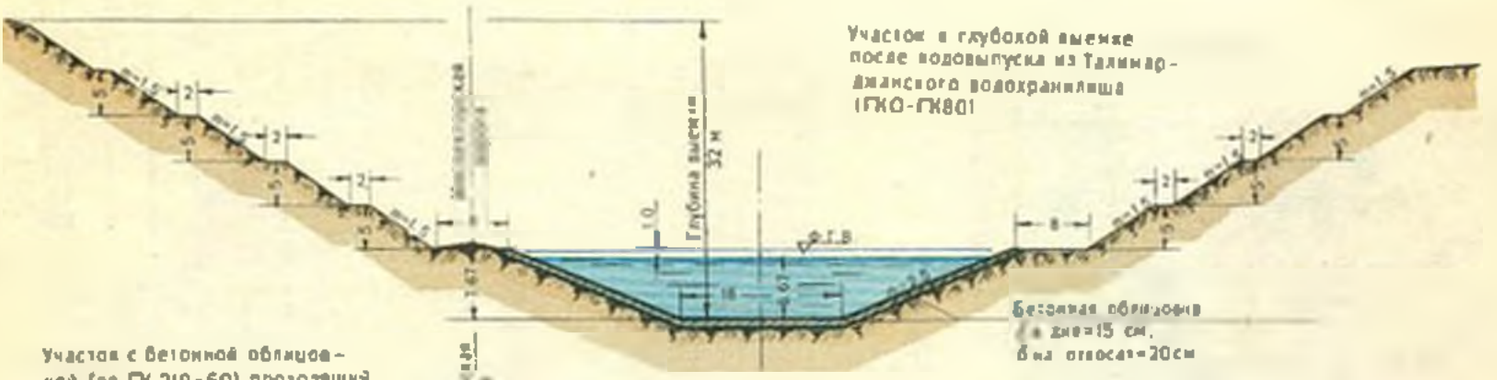
Участок	Q м³/с	b, м	m	h, м	V, м/с
[illegible] – 143	360	18	2.5	4.67	1.60
143 – 219+60	332	18	[illegible]	4.38	1.50
[illegible] – 391+56	327	42	1.0	6.00	0.93
391+56 – [illegible]	[illegible]	40	1.0	5.85	0.90
454 – 547	278	36	1.0	5.85	0.90
547 – 644	260	36	1.0	5.70	0.90
[illegible] – [illegible]	205	24	1.0	5.50	0.84

Объёмы работ по каналу и сооружениям (тыс.м³)

Выемка	Насыпь	Суглинистый экран	Бетон
33700	6200	3500	255

Рабочая часть Каршинского магистрального канала

Поперечные сечения



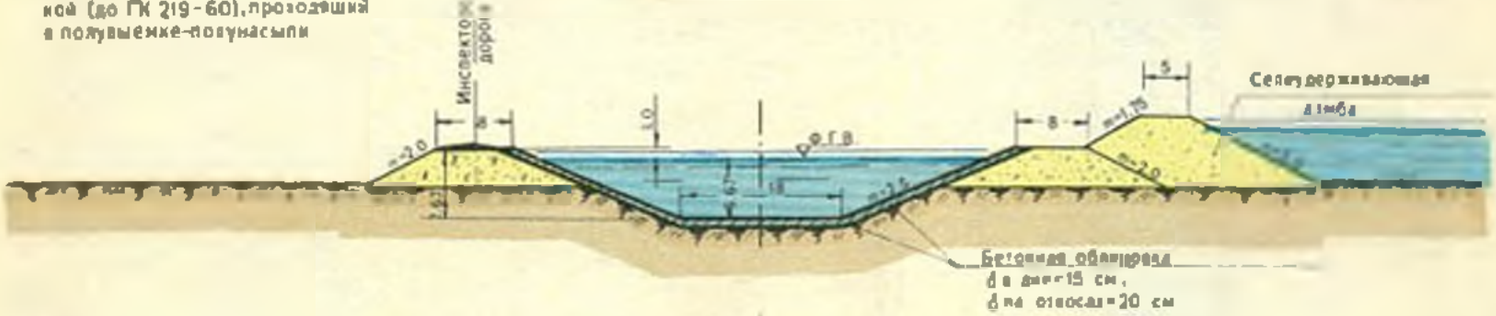
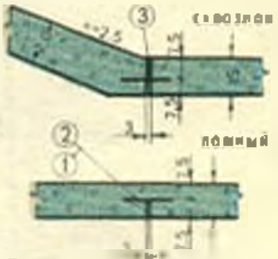


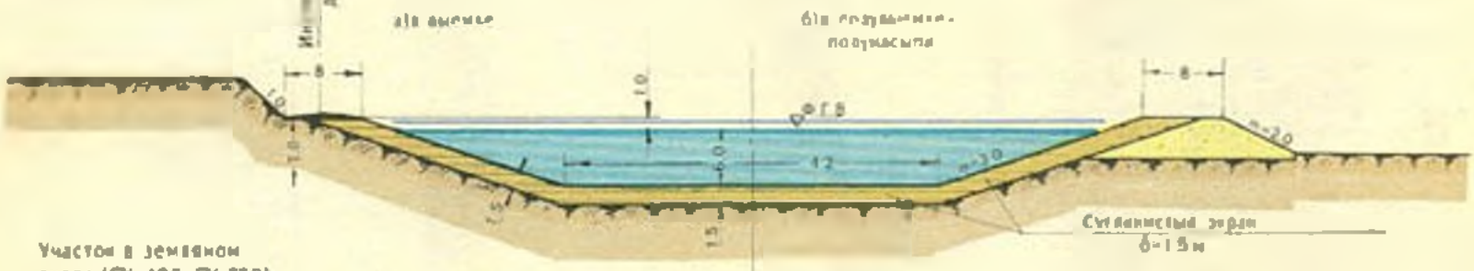
Схема укладки бетонной облицовки (план)

Конструкции швов

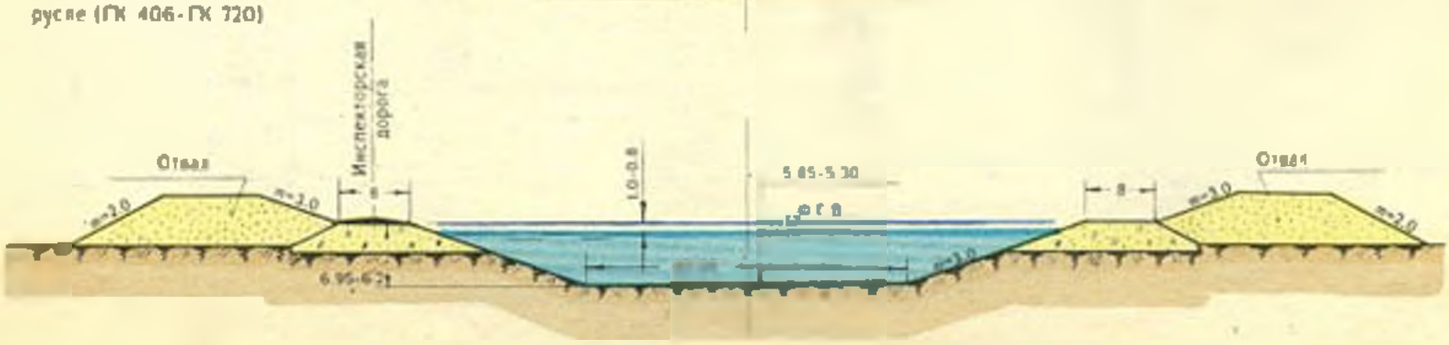


Участок с противофильтрационным суглинистым экраном (ГК 219+60–ГК 406)

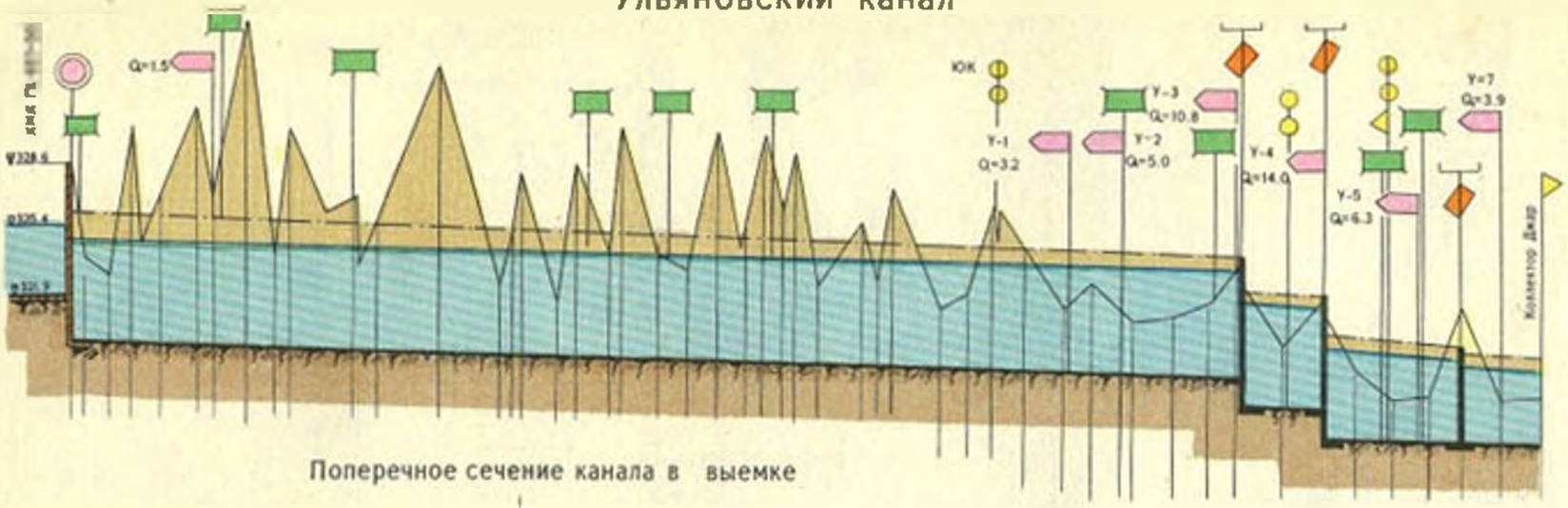
① Деревянная рейка, пропитанная битумом
Полиэтиленовая пленка (2 слоя шириной 30 см)
Резино-битумная мастика



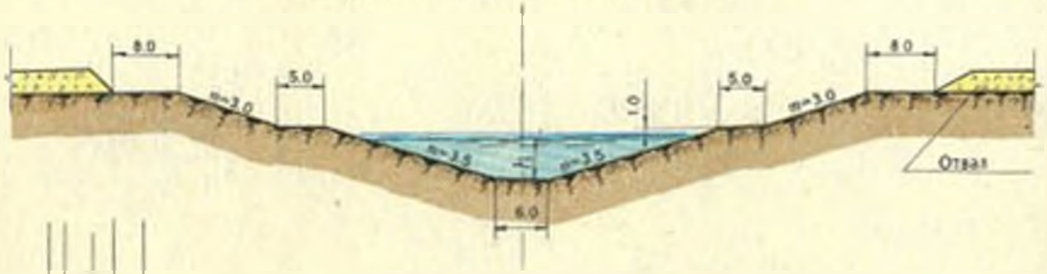
Участок в земляном русле (ГК 406–ГК 720)



Ульяновский канал



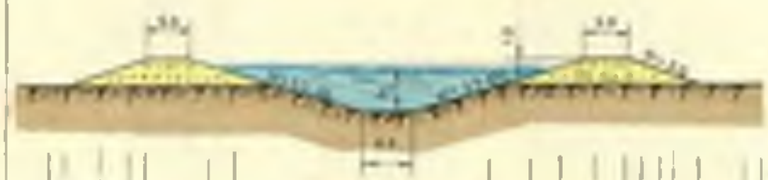
Поперечное сечение канала в выемке



Гидравлические элементы канала

Уклоны				
0 - 200	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
201	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
401	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
601	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
701	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
801	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
901	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
951	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Поперечное сечение канала в полувыемке-полунасыпи



Объёмы основных работ:

Выемка — 16.6 млн м³

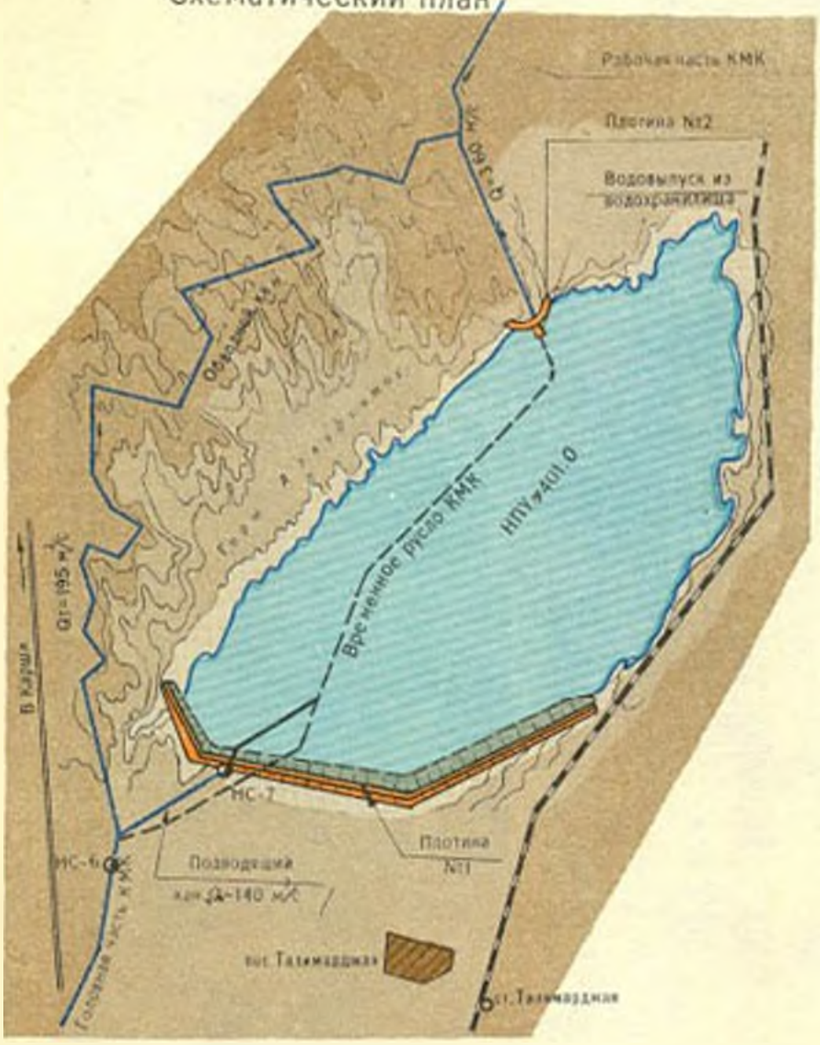
Насыпь — 2.36 млн м³

Поверхность земли
Дамба
Горизонт воды
Дно канала
Головное сооружение
Перегораживающее сооружение
Водовыпуск
Перегораживающее сооружение с переездом
Труба под каналом
Сброс
Мост

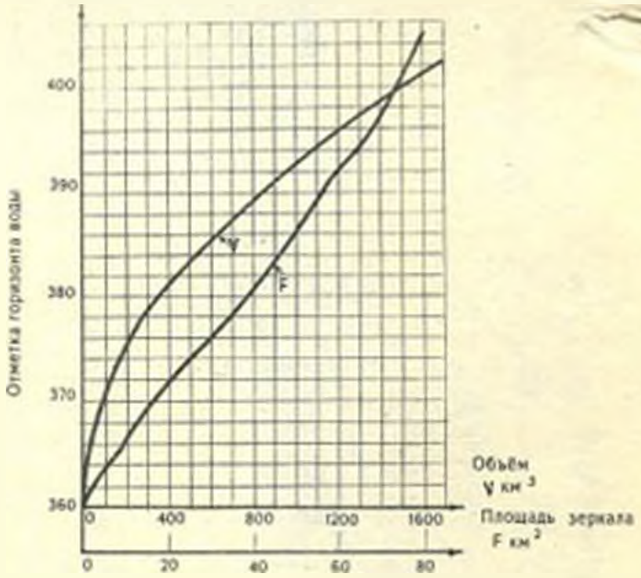
Отметка земли	
Уклоны	
Расстояние	
Отметки дамб	
Отметки установившегося горизонта воды	
Отметки дна	
Километры	

Талимарджанское водохранилище

Схематический план



Объём и площадь зеркала в зависимости от наполнения водохранилища

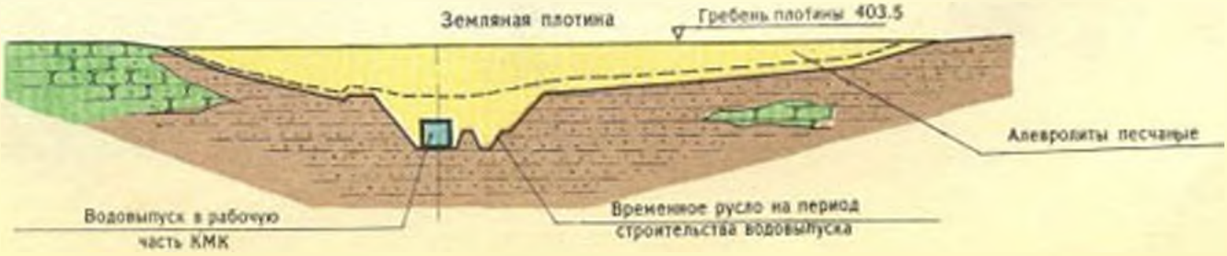


Основные показатели

Полный объем	1525 млн м³
Полезный объем	1400 млн м³
Площадь зеркала при НПГ	75 км²
Отметка НПУ	400.5 м
Высота плотины №1	35 м
Протяженность плотины №1	9745 м
Высота плотины №2	37 м
Протяженность плотины №2	1000 м
Объёмы основных работ	
Выемка	24.3 млн м³
Насыпь	40.3 млн м³
Бетон и железобетон	658 тыс м³

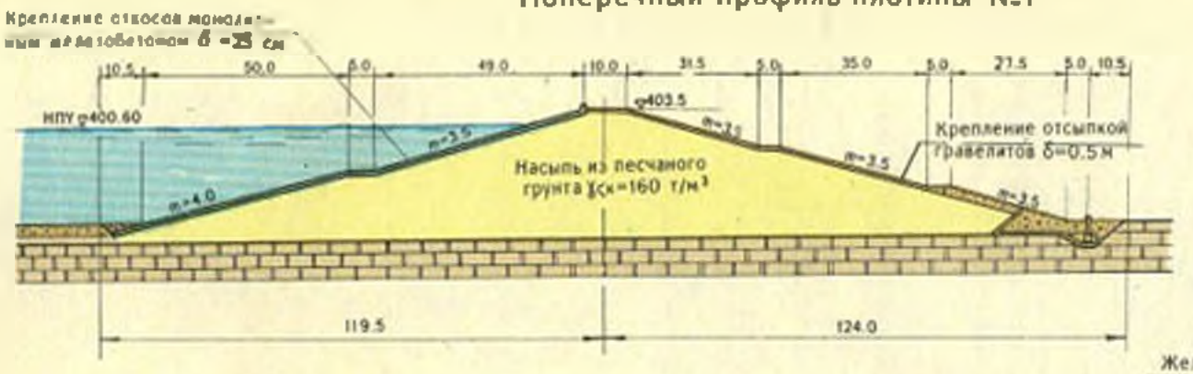
Разрез по оси плотины №1

Разрез по оси плотины №2

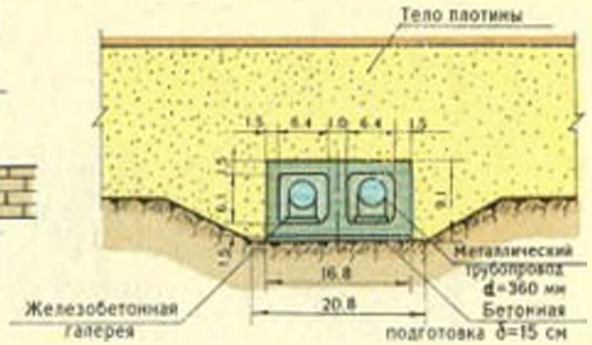


Талимарджанское водохранилище

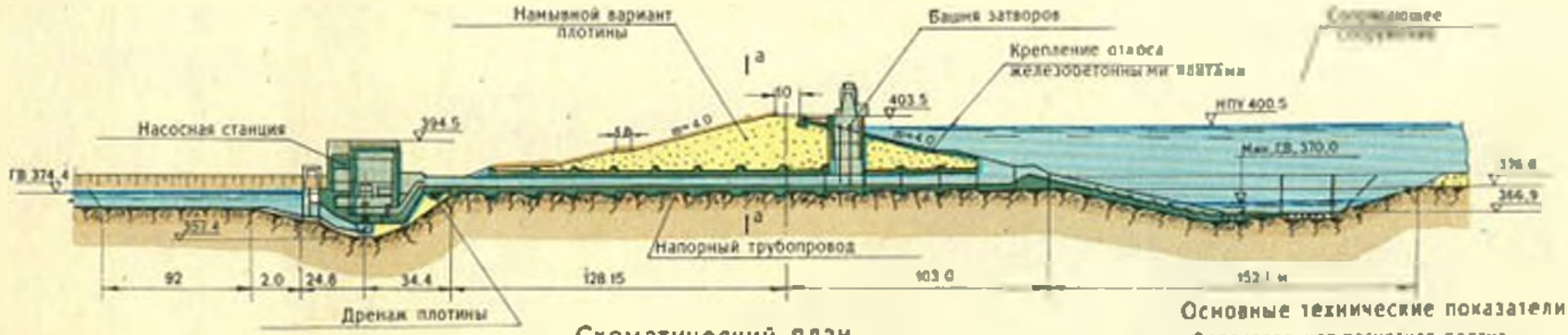
Поперечный профиль плотины №1



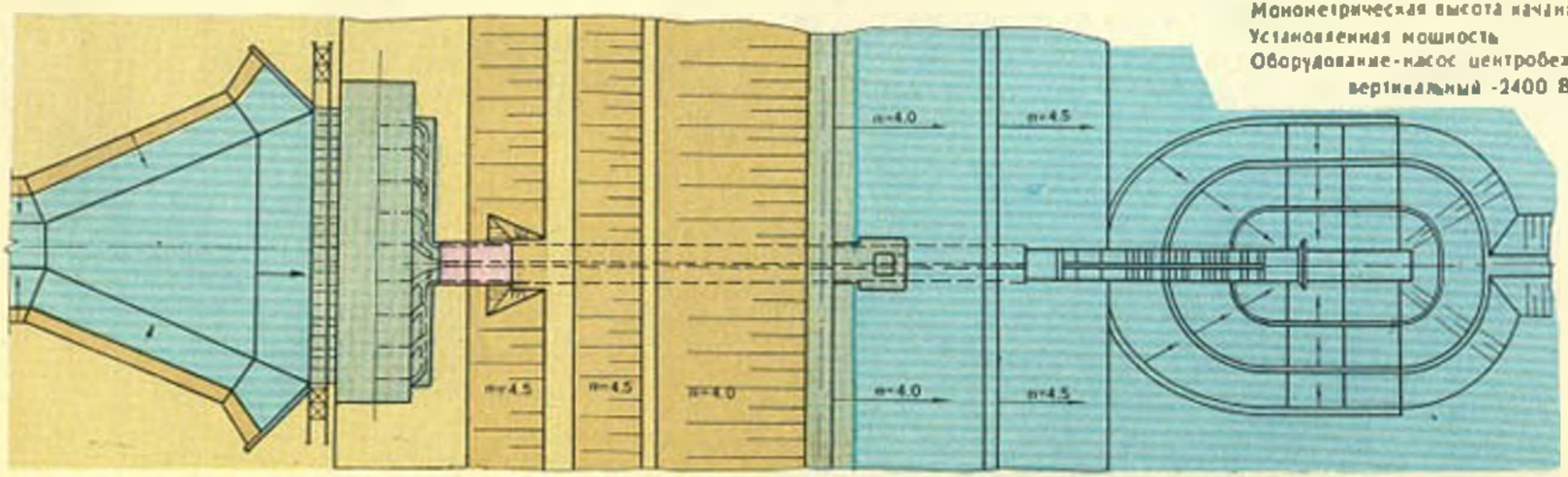
Сечение по а-а



Продольный разрез по оси насосной станции №7



Схематический план



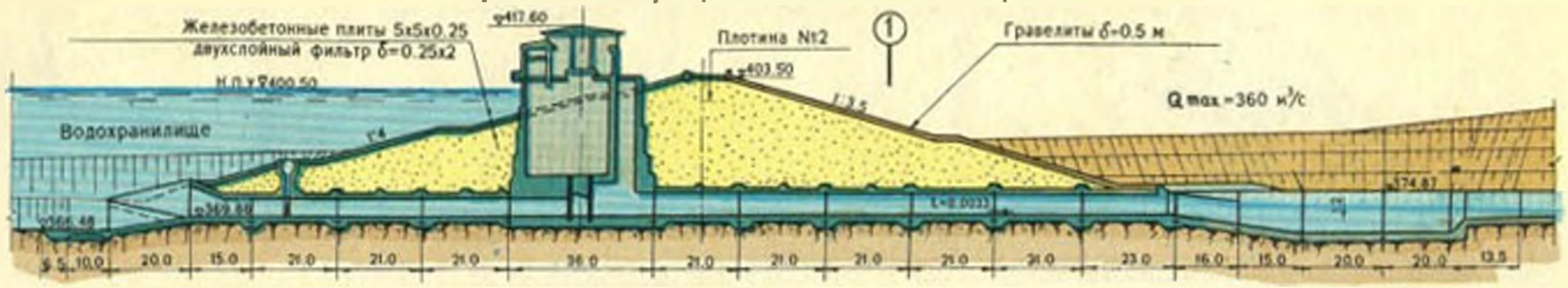
Основные технические показатели НС №7

Форсированная расчетная подача	– 155 м³/с
Нормальная расчетная подача	– 142 м³/с
Монометрическая высота начина	– 16.0-32.7 м
Установленная мощность	– 64.8 тыс кВт·ч
Оборудование-насос центробежный вертикальный -2400 8Р-25/25-1	
	72В-22-2

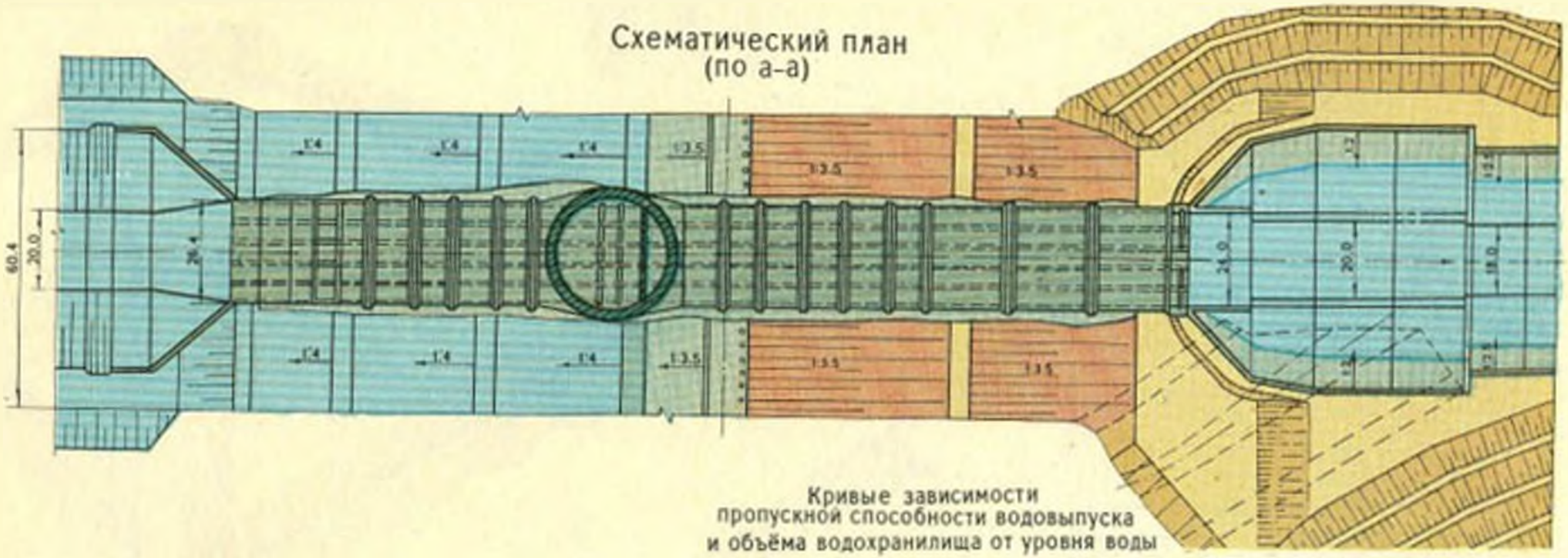
Талимарджанское водохранилище

Водовыпуск в рабочую часть Каршинского магистрального канала

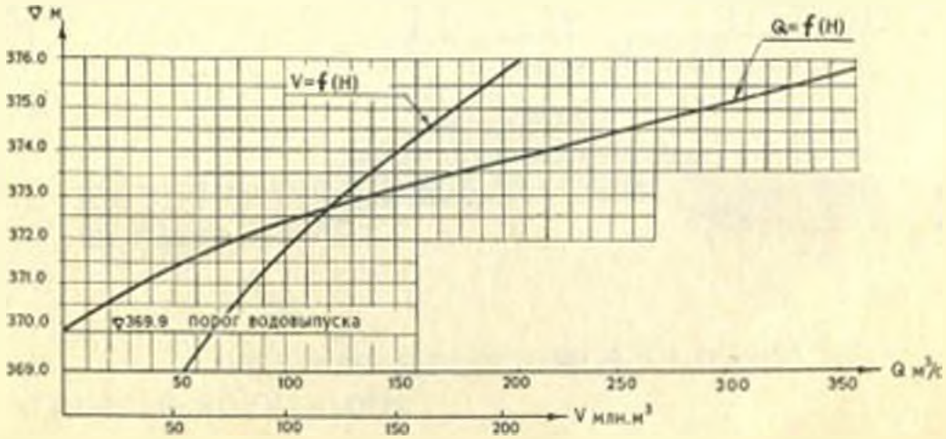
Продольный разрез по оси водовыпуска



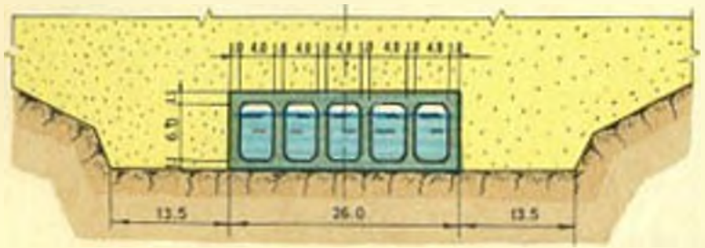
Схематический план (по а-а)



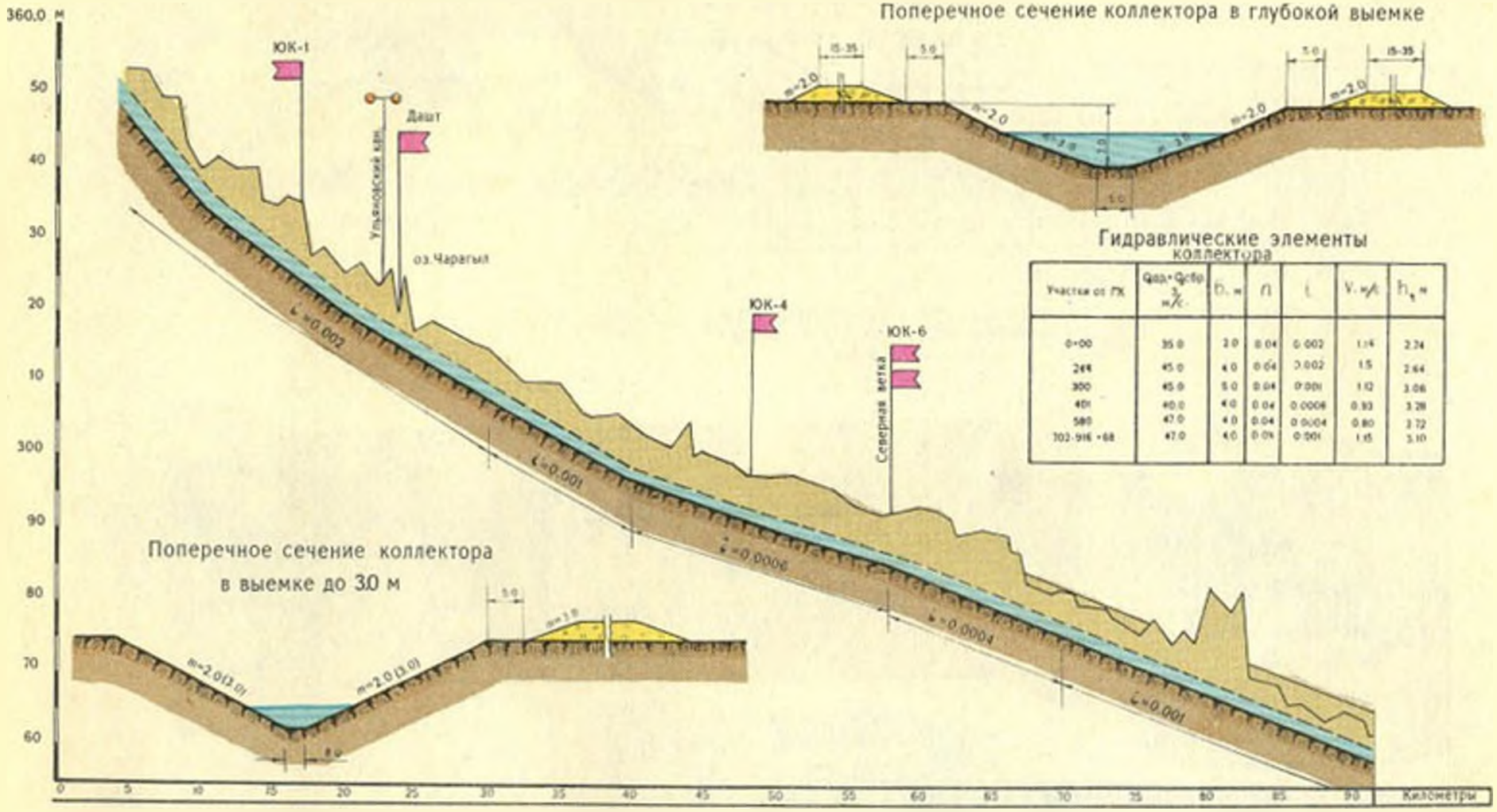
Кривые зависимости пропускной способности водовыпуска и объёма водохранилища от уровня воды



Сечение (1)



Продольный профиль Южного коллектора

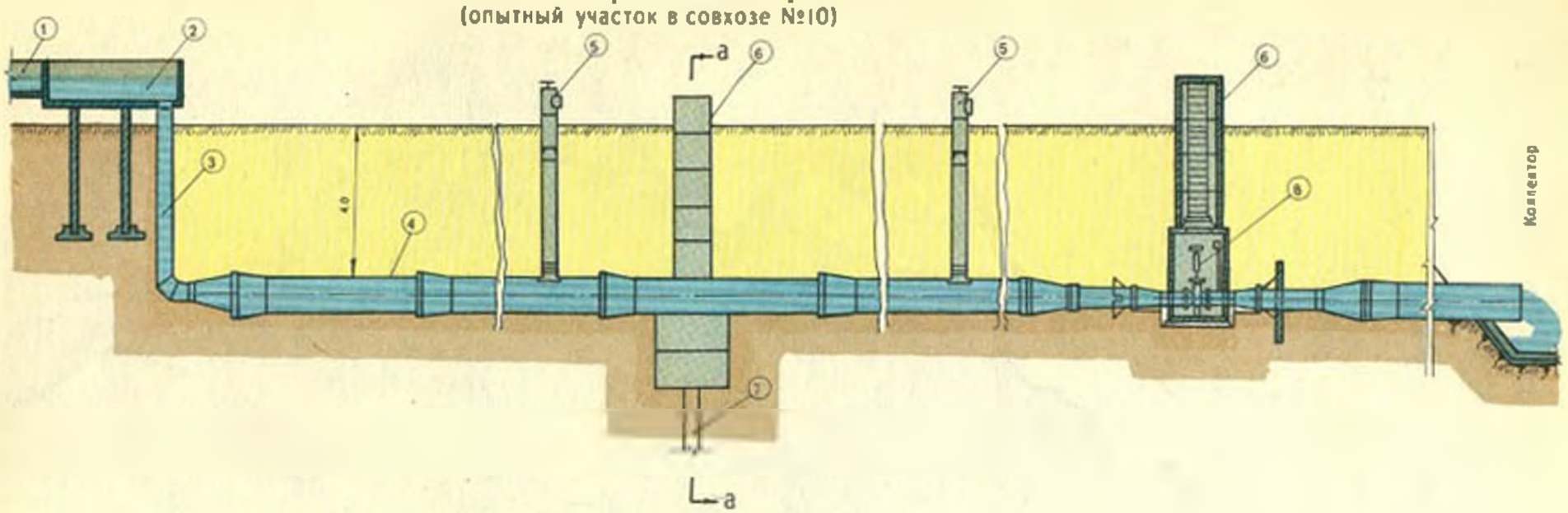


Гидравлические элементы коллектора

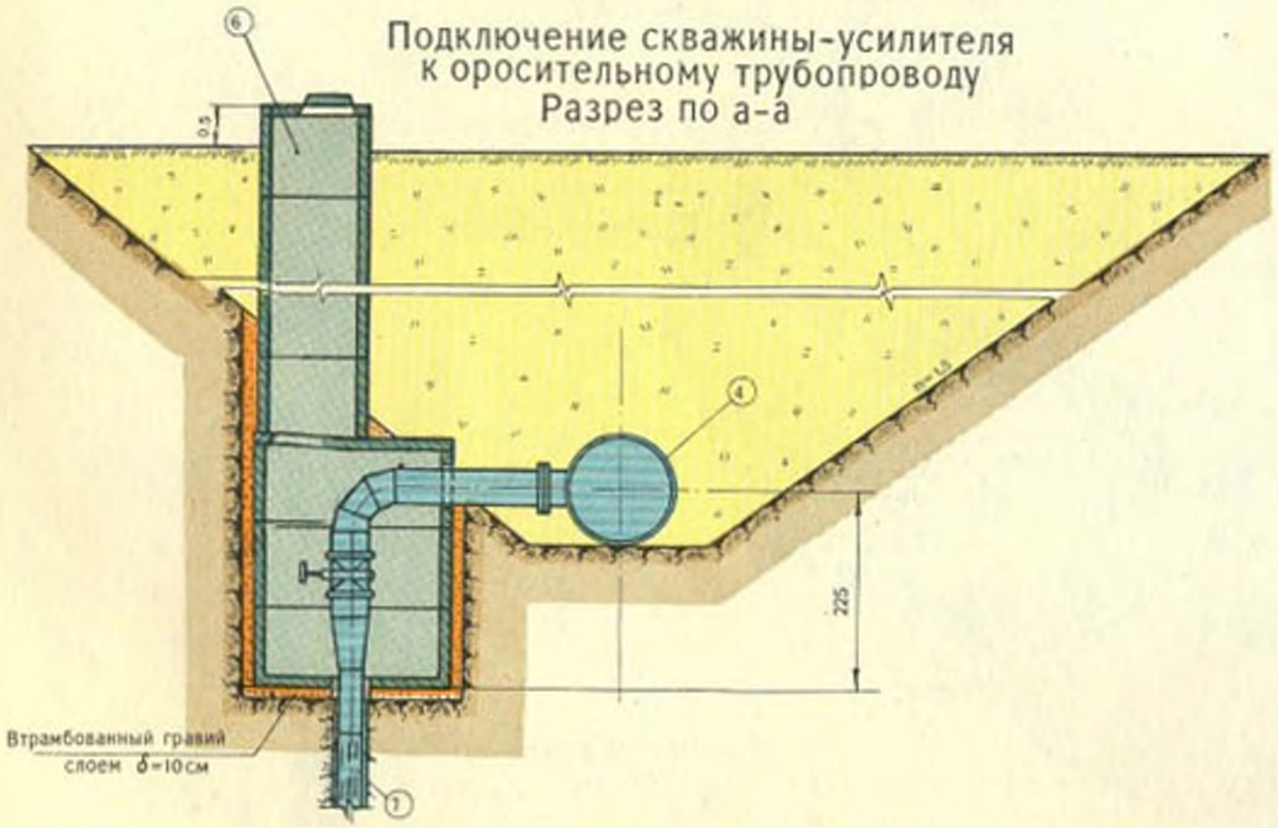
Участки от ПК	$Q_{расч}=Q_{сбр}$ $м^3/с$	b, м	n	i	V, м/с	h_n, м
0+00	35.0	2.0	0.04	0.002	1.14	2.24
249	45.0	4.0	0.04	0.002	1.5	2.64
300	45.0	5.0	0.04	0.001	1.12	3.06
401	40.0	4.0	0.04	0.0006	0.93	3.28
580	47.0	4.0	0.04	0.0004	0.80	3.72
702-916 +68	47.0	4.0	0.04	0.001	1.15	3.10

План коллектора от ГК 916 до оз.Шор Султандаг

Участковый оросритель-дрена
(опытный участок в совхозе №10)

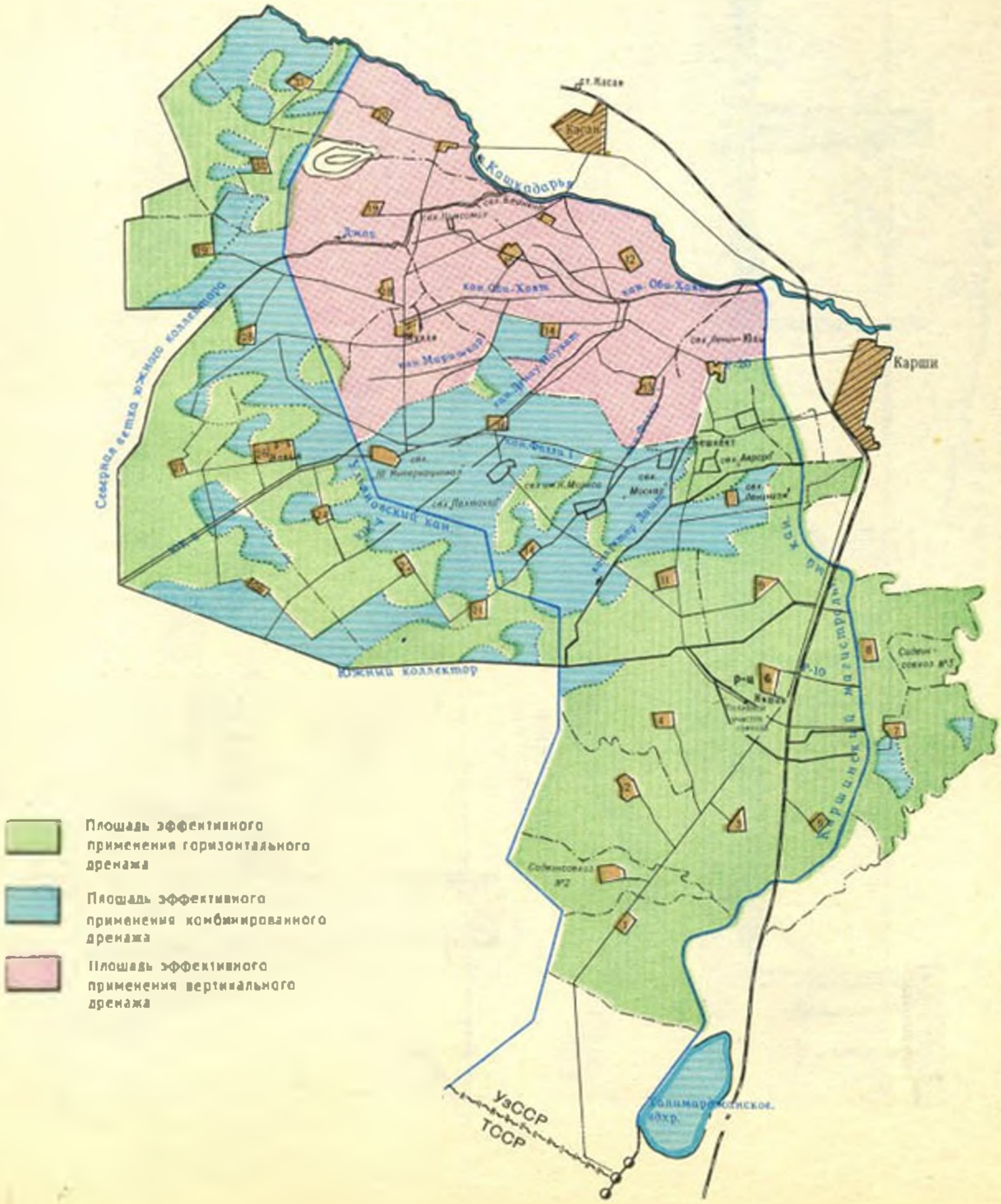


Подключение скважины-усилителя к оросительному трубопроводу
Разрез по а-а



1 — Лотковый канал
2 — Водовыпуск в участковый оросритель
3 — Сопрягающее колено
4 — Оросительный трубопровод, трубы сборные железобетонные
5 — Гидрант
6 — Смотровой колодец
7 — Скважина-усилитель
8 — Конечная задвижка

Районирование территории I очереди освоения Каршинской степи по типам дренажа



Комбинированный дренаж в совхозе №14

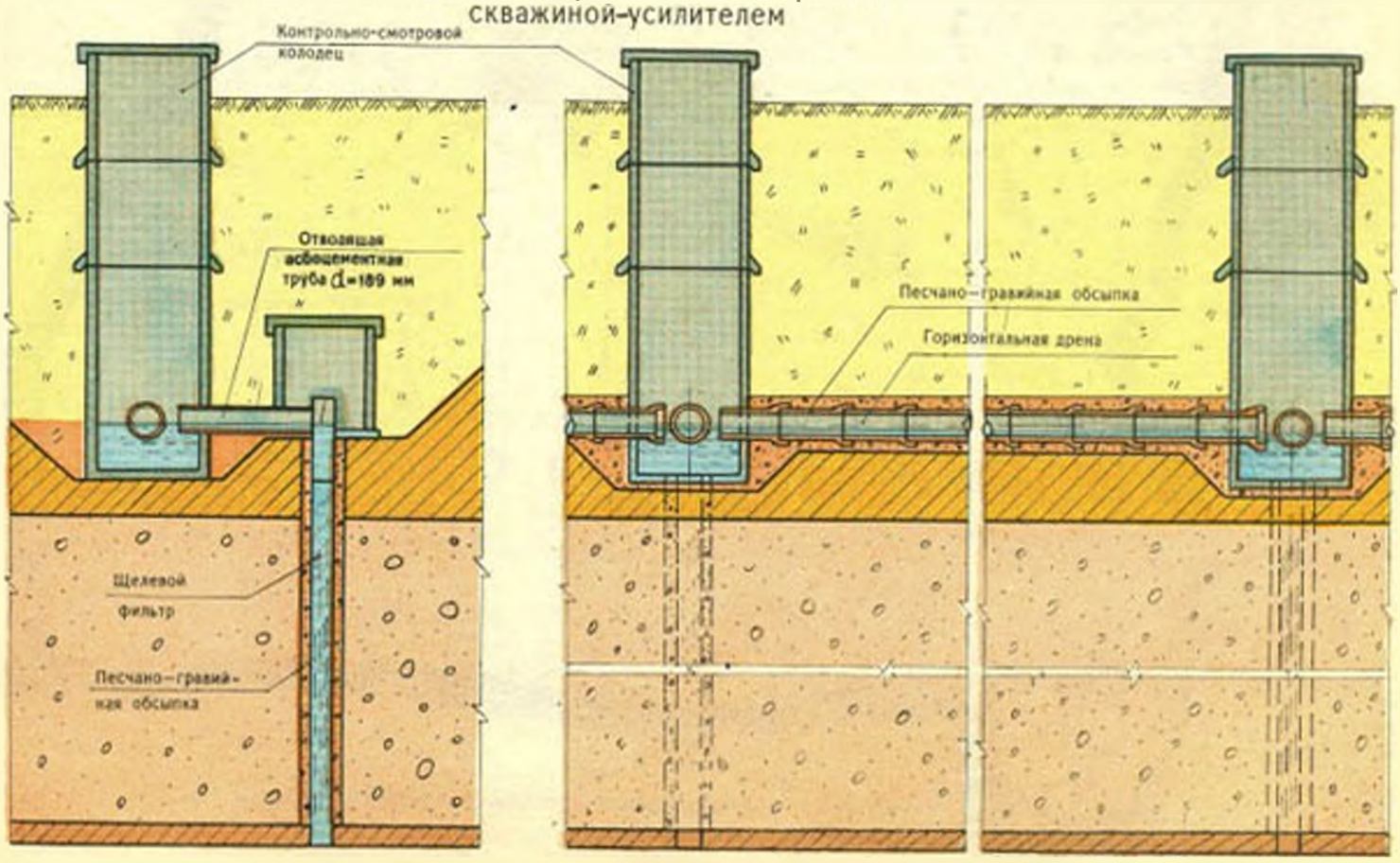
Схема расположения участка комбинированного дренажа в совхозе №14

Участок комбинированного дренажа

Параметры комбинированного дренажа

Междуколенное расстояние, м	Шаг соединит., м	[illegible]	Глубина соединит., м	Длина фильтра, м
540-780	250-300	[illegible]	13	5
723-944	300-400	[illegible]	13	8-10
1980-2990	400	[illegible]	13	8-10

Соединение горизонтальной дрены со скважиной-усилителем



Генплан
совхоза им.Чули Бегимкулова (№9)
в Каршинской степи

Схема
расположения совхоза

1 Границы и номера землепользований [illegible]
Границы и номера севооборотных массивов
Границы бригад
Границы номера полей севооборотов
Усадьба
Производственно-хозяйственные центры
Механизированные фермы
Фермы на откорме молодняка крупного рогатого скота
Бригадные станы
Пашня
Сады
Виноградники
Плантации [illegible]
Тарелчатые рисы
Полезащитные лесные полосы
Каналы в бетонном русле
Железобетонные трубы
Трубопроводы
Коллекторная сеть открытого типа
Трубы на каналах
Трубы на коллекторах
Переезды через [illegible]
Железобетонные мосты
Дороги межхозяйственные и внутрихозяйственные с черным покрытием
Дороги грунтовые
Дороги [illegible]
Неиспользуемые земли

Протяженность ирригационной и дорожной сети, км

Каналы в бетонном русле	[illegible]
Коллекторная сеть	[illegible]
Дороги с черным покрытием	[illegible]
Дороги грунтовые	34.5
Мосты	[illegible]
Трубопроводы	[illegible]
Лесная	[illegible]

Земельный фонд, га

Производственные земли	50
Сенные корковые [illegible]	230
Хозяйственно-[illegible]	5880
Пашня в [illegible]	[illegible]
Сады	[illegible]
Виноградники	[illegible]
Плантации [illegible]	[illegible]
Лесные [illegible]	[illegible]
Под строениями	[illegible]
Жилые [illegible]	[illegible]
Дорожная сеть	[illegible]
Неиспользуемые земли	[illegible]
Пастбища [illegible]	101
Всего в границах совхоза	7317

Таблица 42

Характеристика внутрихозяйственной оросительной сети в Каршинской степи, *км*

Каналы, их облицовка	1-я очередь	2-я очередь	Всего по [illegible] на площади 94 тыс. *га*	Средняя удельная протяженность, *м/га*	Процентное соотношение
Монолитная бетонная или сборная бетонно-пленочная облицовка	545	350	895	2,5	8
Сборные железобетонные лотки	4100	3700	8100	22,0	70
Асбестоцементные трубы	1730	720	2450	6,7	22
Итого	6675	4770	11445	31,2	100

шения: вода подается насосными станциями (табл. 43) из рабочей части КМК.

В Каршинской степи широко используются внутрихозяйственные подкачки из каналов насосами СНП-500/5, ОГ5-30, 16НДН. Таким способом орошают неподкомандные каналам прилегающие земли, что улучшает коэффициент земельного использования.

В систему оросительных каналов Каршинской степи входят различные типы гидротехнических сооружений: перегораживающие, водовыпускные, сбросные, дюкеры, акведуки, трубы, мосты и т. п. Проекты этих сооружений учитывают максимальную унификацию конструкций и повышение уровня индустриализации строительства. Они в основном разработаны институтом «Средазгипроводхлопок».

Оросительная система Каршинской степи строится с учетом применения современных методов автоматизированного управления и контроля, что позволит создать оптимальные условия водопользования, обеспечит высокую эффективность сельскохозяйственного производства на орошаемых землях. На первом этапе институт «Средазгипроводхлопок» разработал схему комплексной автотелемеханизации оросительной системы. Затем будет составлен технический проект АСУ водохозяйственного комплекса Каршинской степи. Намечено разработать систему автоматизированного управления водопользованием, начиная от источника орошения и кончая водовыделами на поливные участки.

Организационная структура «АСУ-Каршн» проектируется в следующем виде. При Управлении оросительных систем (УОС) Каршинской степи создается Центральный диспетчерский пункт с Информационно-вычислительным центром (ЦДП с ИВЦ). На различных участках системы будут действовать местные диспетчерские пункты (МДП), которые свяжут контролируемые пункты низовой автоматики (КПНА), установленные на объектах магистральной и межхозяйственной оросительной сети, межхозяйственной коллекторной сети и на скважинах вертикального дренажа; к районным управлениям оросительных систем (РайУОС) относятся оросительные каналы отдельных хозяйств.

Таблица 43

Внутрисистемные насосные станции машинного орошения на территории Каршинской степи (1- и 2-я очереди освоения)

Насосная станция	Производительность, *м³/с*			Высота всасывания, *м*	Тип насоса	Количество насосов	Марка электродвигателя	Установленная мощность насосной станции, тыс. *кВт*
	форсированная	нормальная	минимальная					
М-II, М-II-2	16,2	14,2	4,0	12,0	ОП2-87	5/1*	АВ 15-31-10	3,8
Первая группа	8,7	7,6	3,0	22,3	32Д-19	.	А 13-62-8	3,8
Вторая группа	6,1	5,4	2,2	22,3	24НДН	.	А 13-52-8	3,0
М-III	50,5	43,5	10,0	13,6	ОП10-145	.	АВ 17-69-16	15,0
М-III-2	43,8	36,9	16,7	9,2	ОП-5-145	.	АВ 17-49-16	9,6
Пистали-1	9,6	7,4	2,6	31,1	36В-22	4/1	СДВ 16-44-10	8,0
М-IV	61,0	51,4	11,8	31,9	72В-22	7/1	Вертикальный мощностью 6300 *кВт*	50,4
М-IV-2	22,8	17,8	6,4	16,9	58В-22	4/1	То же мощностью 2500 *кВт*	12,5
М-IV-4	10,8	8,7	3,3	22,3	36В-22	.	СДВ-16-44-10	8,0

* В числителе — рабочие насосы, в знаменателе — резервные.

В функции ЦДП входит прогнозирование мелиоративного состояния орошаемой территории; планирование водопользования, оперативная корректировка планов и контроль за их реализацией; управление технологическими режимами гидромелиоративных объектов; учет и анализ работы гидромелиоративных систем.

ЦДП оснащается современными средствами вычислительной техники и коммуникациями для обмена информацией. Непосредственное управление гидромелиоративными объектами будет осуществляться МДП, оборудуемыми устройствами телемеханики, автоматики и аппаратурой передачи данных. На РайУОС возлагаются функции контроля за использованием воды, мелиоративным состоянием орошаемых площадей в хозяйствах, а также сбор и передача в ИВЦ информации, необходимой для планирования водопользования. РайУОС оснащаются аппаратурой передачи данных. КПНА осуществляют сбор и передачу информации о расходах и уровнях воды, положении исполнительных механизмов, формируют технологические и аварийные сигналы. На этих пунктах устанавливаются датчики, авторегуляторы, исполнительные механизмы и устройства телемеханики.

Режим орошения сельскохозяйственных культур, разработанный институтом «Средазгипроводхлопок», дифференцирован в соответствии с почвенно-мелиоративным и гидрогеологическим районированием. Выделены две зоны: пустынные и переходные типы почвообразования (Ю-1-А) и светлые сероземы (Ю-1-Б). Каждая зона делится на гидрогеологические области и гидромодульные районы. Область *а* — обеспеченного подземного оттока с глубокозалегающими грунтовыми водами — включает в себя II и III гидромодульные районы; *б* — районы интенсивного притока и затрудненного оттока с устойчивоблизким залеганием грунтовых вод; *в* — площади затрудненного подземного притока и оттока с неустойчивой глубиной уровня грунтовых вод. В области *б* и *в* входят IV и V гидромодульные районы. В процессе орошения II гидромодульный район трансформируется в IV, а III — в V.

Режим орошения зависит от периода освоения земель. В начальный период продолжительностью до 5 лет оросительные нормы увеличиваются в среднем на 20%. Переходный период завершается после первой ротации севооборота, т. е. на 10-й год от начала освоения, при этом оросительные нормы увеличиваются в среднем на 10%. Перспективный период наступает в условиях оазиса, когда термический режим смягчается, дефицит влажности воздуха снижается и оросительные нормы сокращаются до проектных значений.

Оросительные и поливные нормы отвечают требованиям техники полива и агротехники. Обязательно предусматриваются невегетационные поливы, обеспечивающие влагозарядку и промывку земель. Оросительные нормы для хлопчатника и люцерны по районам Каршинской степи (1-и 2-я очереди освоения) приведены в табл. 44.

Техника полива в Каршинской степи основывается на обязательном выполнении капитальной планировки полей, что позволяет организовывать крупные поливные участки. Объем земляных работ при капитальной планировке обычно составляет 800—1000 *м*³/*га*, в отдельных случаях и больше. При планировке на поливном участке создаются плоскости или поверхности с одинаковым по длине поливных борозд уклоном.

В условиях Каршинской степи необходим более тщательный, дифференцированный подход к выбору технологических схем и элементов техники полива, чем в новой зоне освоения Голодной степи, где наибольшее распространение получили продольная и поперечная схемы бороздкового полива, базирующиеся на лотковой оросительной сети, приподнятой над поверхностью земли, с использованием гибких капроновых шлангов.

Первоначально голодностепские технологические схемы организации поливов и принципы проектных решений оросительной сети были перенесены в Каршинскую степь. Однако опыт показал, что они нуждаются в изменении. Специалисты института «Средазгипроводхлопок» В. И. Антонов и Г. Н. Павлов совместно с С. М. Кривовязом (ТИИИМСХ) и Н. Г. Лактаевым (САНИИРИ) предложили для Каршинской степи четыре технологические схемы полива:

поперечная с автоматизацией выпуска воды из бетонированных каналов в группы борозд с повторным использованием сбросной части поданной воды. Рекомендуется для спокойного рельефа с однообразным уклоном, хорошо развитых почв на мощном мелкоземистом покрове, где возможна капитальная планировка, позволяющая нарезать борозды длиной 350 — 500 *м*. При этой схеме исключается нестационарное поливное оборудование (гибкие шланги, передвижные трубопроводы) и не требуется регулирования величины струи, подаваемой в борозды;

продольная с машинной или самотечной подачей воды в закрытую сеть участковых оросителей и выпуском ее в борозды через жесткие сборно-разборные поливные

Таблица 44

Оросительные нормы хлопчатника и люцерны, *м³/га*

Почвенно-мелиоративная область и гидромодульный район	Хлопчатник			Люцерна		
	периоды освоения					
	начальный	переходный	перспективный	начальный	переходный	перспективный
Зона Ю-I-А						
Вегетационные поливы						
Область *а*						
Район II	10 100	9100	8200	13 700	12 200	10 900
Район III	9500	8600	7700	12 900	11 600	10 300
Область *б*						
Район IV	7600	6900	6200	10 200	9300	8200
Район V	7100	6500	5800	9700	7000	6200
Область *в*						
Район IV	8800	7900	7100	11 900	10 700	9500
Район V	8400	7600	6800	11 200	10 200	9100
Влагозарядковые и промывные поливы						
Область *а*						
Район II	1900	1700	1500	2090	1900	1700
Район III	2200	2000	1800	2600	2400	2100
Область *б*						
Район IV	2000	1600	1600	2300	2100	1900
Район V	2200	2000	1800	2600	2100	2100
Область *в*						
Район IV	2800	2600	2300	2700	2500	2200
Район V	3200	2900	2600	3100	2800	2500
Зона Ю-I-Б						
Вегетационные поливы						
Область *а*						
Район III	9100	8200	7300	12 200	11 000	9800
Область *б*						
Район V	6700	6000	5300	8900	8000	7200
Область *в*						
Район V	7700	6900	6100	10 300	9300	8200
Влагозарядковые и промывные поливы						
Область *а*						
Район III	1900	1700	1500	2200	2000	1800
Область *б*						
Район V	1900	1700	1500	2200	2000	1800
Область *в*						
Район V	2800	2600	2300	2700	2500	2200

трубопроводы. Рекомендуется для волнистого рельефа, маломощного мелкоземистого покрова со слаборазвитыми почвами, где нельзя проектировать борозды длиннее 300 — 350 *м*, так как при капитальных планировках можно обнажить сильноводопроницаемые и малоплодородные горизонты. При данной схеме устраняется подпор сбросной воды перед нижними линиями поливных трубопроводов. За счет создаваемого в сети напора возможно существенное увеличение расхода поливного трубопровода и надежное регулирование подачи воды в борозды. Перемещение жестких трубопроводов поддается механизации, эксплуатация их по сравнению с гибкими шлангами проще и дешевле;

схема, сочетающая полив затоплением горизонтально спланированных чеков в невегетационный период с подачей воды по глубоким бороздам в вегетацию (без затопления гребней) при открытой или закрытой сети участковых каналов. Рекомендуется для районов с очень малыми уклонами поверхности, засоленными и тяжелыми в мелиоративном отношении почвами, требующими систематических промывных поливов большими нормами. Эта схема позволяет и во время заморозков эффективно промывать земли, полностью устранять сброс воды, равномерно распределять воду между бороздами;

полив дождеванием с помощью машин «Фрегат» и «Волжанка». Рекомендуется для опесчаненных участков с бугристо-грядовым рельефом и хорошо обеспеченным оттоком. Дождевание позволяет осваивать земли, которые из-за сложного рельефа и сильной запесоченности относят к непригодным для сельскохозяйственного использования.

Описанные технологические схемы поливов требуют дополнительных проектных проработок и производственной проверки, однако расчеты показывают, что их применение даст возможность поливальщику управлять крупным поливным током воды (до 150 — 200 *л/с*) и соответственно повысить производительность труда. Особое внимание следует уделить вопросам повторного использования сбросной воды в пределах единицы водооборота. Необходимо разработать простые и надежные в эксплуатации конструкции гидрантов быстроразъемных соединений, переносных перемычек-автоматов и автоматизированных насосных установок для возврата в систему сбросной воды. Данные устройства должны будут применять в массовом порядке, поэтому их следует разработать на уровне типовых проектов. В процессе технико-экономических проработок были получены средние показатели, характеризующие различные технологические схемы полива:

	Схема			
	I	*II*	*III*	*IV*
Производительность труда поливальщика на поливах, *га* в смену:				
вегетационных	4,0	2,5	4,0—6,0	9,0
промывных	3,0	2,0	8,0	—
КПД полива, %	55,0—65,0	55,0—60,0	65,0—70,0	70,0—75—0

Удельный расход переносных трубопроводов, пог. *м/га*	—	5.0	—	—
Капитальные затраты, *руб./га*	269,0	305,0	319,0	617,0
Текущие издержки, *руб./га*	31,0	51,0	21,0	80,0—95,0

Для проверки технологических схем бороздкового полива в совхозе «XXX лет Победы» (№ 10) был создан крупный опытно-производственный участок. Здесь проходят также испытания различные экспериментальные конструкции. Например, исследуется работа опытного трубчатого оросителя-дрены. В период проведения поливов эта конструкция работает как участковый ороситель с выпуском воды через гидранты, а в межполивной — как дрена, вода в которую поступает через вертикальные скважины-усилители. Проходят испытания и автоматизированные способы полива хлопчатника.

Важнейшее место в комплексе мелиоративных мероприятий, проводимых на осваиваемых землях Каршинской степи, занимает дренаж. В связи с затрудненными условиями оттока орошение вызывает здесь быстрый подъем уровня грунтовых вод, что представляет угрозу вторичного засоления земель. Подъем грунтовых вод на регулярно орошаемых массивах происходит обычно со скоростью 2—3 *м* в год. Дренаж должен обеспечить фон для промывного режима орошения, т. е. способствовать образованию нисходящих токов, препятствующих подъему солей из грунтовых вод в зону аэрации.

Тип дренажа принимается в зависимости от конкретных гидрогеологических условий и на основе технико-экономического сравнения возможных вариантов. Во внимание берутся как объем капитальных вложений при строительстве дренажной системы, так и стоимость ежегодных эксплуатационных затрат. Кроме того, учитываются условия производства работ, степень освоенности территории и другие факторы.

Закрытый горизонтальный дренаж из керамических дренажных и канализационных труб строится в условиях, когда литологический разрез представлен мощной (более 20 *м*) толщей однородных грунтов без четко выраженных слоев повышенной водопроводимости. Конструкция его аналогична применяемой в Голодной степи. Дрены закладываются на глубину 3,0 — 3,5 *м*, диаметр труб 100 —250 *мм*. Фильтровая обсыпка толщиной 15 *см* делается из естественной местной песчаной смеси. Оптимальный состав смеси подбирается по методике, разработанной институтом «Средазгипроводхлопок» (Ф. В. Серебренников) и САНИИРИ (С. И. Сторожук). Средняя удельная густота закрытого горизонтального дренажа 50 — 60 *м/га*.

Строительство дренажной системы выполняется одновременно с другими работами по ирригационной подготовке площадей. В связи с быстрым подъемом уровня грунтовых вод уложенные дрены через короткое время включаются в работу.

При глубоких грунтовых водах дренаж обычно укладывается при помощи машины конструкции САНИИРИ и Голодностепстроя. Технология такой укладки хорошо отработана в Голодной степи. Однако применение дреноукладочной машины в условиях Каршинской степи не всегда возможно. Из-за наличия в грунтовом разрезе плотных прослоек и большого количества гипса грунты не поддаются разработке траншейными экскаваторами. Поэтому в Каршинской степи, где трудность разработки грунтов приближается к IV — V категориям, приходится применять полумеханизированный способ с разработкой трапецендальной траншеи экскаватором-драглайном или даже прямой лопатой, предварительно разрыхлив грунт. Дренажная линия укладывается в этом случае вручную в канаву, устраиваемую на дне экскаваторной траншеи.

Полумеханизированный способ строительства дренажа применяется обычно при близких грунтовых водах, когда не держатся вертикальные стенки траншей. В этом случае экскаватором откапывают трапецендальную траншею, с помощью которой понижают уровень грунтовых вод (УГВ), а затем на специальную полку в борту этой траншеи вручную укладывают дренажную линию. Способ этот очень трудоемкий, малопроизводительный и неэкономичный. Приведем основные показатели стоимости закрытого горизонтального дренажа из керамических труб в песчаной обсыпке при различных способах строительства в условиях Каршинской степи:

	Способ строительства		
	механизированный	*полумеханизированный*	
	дреноукладчиком при глубоком положении УГВ	*при глубоком положении УГВ в грунтах IV—V категорий*	*при близком положении УГВ*
Стоимость земляных работ в расчете на 1 пог. *м* дрены, руб.	3,23	7,31	13,33
Стоимость 1 пог. *м* дрены в целом, руб.	11,50	16,10	22,60

Стоимость строительства дренажа на 1 *га* из расчета удельной густоты 60 *м/га*, руб.	690,00	966,00	1356,00
Ежегодные эксплуатационные затраты, *руб./га*	15,60	21,90	30,30

Полумеханизированный способ строительства горизонтального дренажа методом «полки» сопряжен с большими организационно-хозяйственными трудностями, особенно когда дренаж необходимо укладывать на землях, введенных в сельскохозяйственный оборот. По трассам дрен приходится отчуждать широкие полосы земли для размещения дренажной траншеи и временных отвалов грунта. Это существенно сокращает посевную площадь, затрудняет полив, мешает нормальному ведению сельскохозяйственных работ.

Разработка новой эффективной технологии укладки дренажа в условиях высокого уровня грунтовых вод и создание соответствующих средств механизации до недавнего времени представляли серьезную проблему. Исследования и разработки в этом направлении издавна ведут многие научно-исследовательские институты и производственные организации. Наиболее удачное решение найдено группой специалистов ВНИИГиМ, Главсредазирсовхозстроя, Голодностепстроя, Средазгипроводхлопка и ГСКБ по ирригации. Начатые ими в 1964 г. в Голодной степи опытно-производственные исследования завершились в 1974 г. разработкой принципиально новой технологии бестраншейной укладки дренажа из пластмассовых труб и созданием средств механизации этих работ. Укладка закрытого горизонтального дренажа из пластмассовых труб диаметром 75 *мм* с помощью машины БДМ-301 А в условиях близкого залегания уровня грунтовых вод по своим технико-экономическим показателям превзошла все известные способы. Одновременно улучшились качество дренажа, его надежность, эксплуатационные характеристики. Приведем технико-экономические показатели дренажа по новой технологии:

	Полумеханизированный метод „полки" с керамическими трубами в песчаной обсыпке	*Бестраншейная укладка машиной БДМ-301А пластмассовых труб с фильтром из песка или капроновой ткани*
Уровень комплексной механизации, %	61,0	96,5–98,0
Годовая выработка одного комплекта машин на укладке дренажа, *км*	12,6	250,0–375,0
Производительность труда на укладке дренажа в расчете на 1 чел.-дн., пог. *м*	3,9	29,4—43,5
Стоимость 1 пог. *м* уложенной дрены, руб.	22,6	4,4—3,6
Стоимость дренажа на 1 *га* при удельной густоте 60 пог. *м/га* и бестраншейной укладке 80 пог. *м/га*, руб.	1356,0	350,0–290,0
Экономический эффект от внедрения одного комплекта машин БДМ-301А тыс. *руб./год*	—	900,0–1500,0

В условиях, когда покровные мелкоземы относительно небольшой мощности (4—10 *м*) подстилаются пластом песка с проводимостью не менее 20—30 *м²/сутки*, эффективно применение на горизонтальных дренах вертикальных самоизливающихся скважин-усилителей (комбинированный дренаж). Они резко улучшают разгрузку пласта песка и повышают его дренирующие свойства. Расстояния между горизонтальными дренами с усилителями можно увеличить в 2—4 раза. Стоимость строительства системы в этом случае существенно снижается. Скважины-усилители устраиваются по трассе горизонтальной дрены с интервалом от 100 до 400 *м*, их средняя глубина 20 *м*.

Перспективен в условиях Каршинской степи вертикальный дренаж с откачкой воды погружными электронасосами типа ЭЦВ10-160-35. По технико-экономическим показателям его выгодно применять в районах, где подстилающие пески обладают проводимостью не менее 100 *м²/сутки* и существует хорошая гидравлическая связь грунтовых вод покровных отложений с нижеследующим водоносным горизонтом. Дебит скважин обычно равен 25—45 *л/с*. Площадь, обслуживаемая одной скважиной, колеблется от 50 до 300 *га*. В состав сооружений установки вертикального дренажа входит скважина, водоотвод, узел насосной станции, средства связи и телемеханики, ЛЭП с трансформаторной подстанцией и подъездная дорога. Эксплуатационные затраты по системе вертикального дренажа в расчете на 1 *га* обслуживаемой площади колеблются от 18 до 100 руб. в год.

Учитывая небольшую мощность покровных отложений, при проектировании дренажной системы в условиях Каршинской степи необходимо дифференцированно устанавливать нормы осушения. Принимаемая при систематическом дренаже в аридной зоне норма осушения 2,2—2,4 *м* здесь часто неприемлема. Пониже-

ние уровня грунтовых вод ниже подошвы покровных мелкоземов приводит к быстрому иссушению корнеобитаемого слоя почвы, что требует увеличения оросительной нормы и числа поливов. Поэтому за критерий достаточности дренажа в таких случаях принимается его водоотводящая способность, позволяющая создать необходимую проточность в пласте песков и обеспечить тем самым в покровном слое мелкоземов преобладание нисходящих токов воды над восходящими.

Все проектные и исследовательские работы, связанные с вопросами дренажа в Каршинской степи, выполняет институт «Средазгипроводхлопок» (В. И. Сычева, Е. В. Личидов, Г. Н. Павлов, Ф. В. Серебренников, Д. Ф. Солоденников, А. В. Толстунов). Большое участие в исследованиях, в организации полевых экспедиций принимает САНИИРИ (Х. И. Якубов, В. С. Седов).

В институте «Средазгипроводхлопок» создана постоянно действующая гидрогеологическая модель территории Каршинской степи «ПДМ-Карши». С ее помощью решается комплекс сложных инженерных задач. В модель постоянно вносятся новые данные о гидрогеологической обстановке, строительстве новых каналов, коллекторов, дрен, вертикальных скважин, развитии орошаемых площадей. Это позволяет оперативно получать сведения об изменениях режима грунтовых вод на рассматриваемой территории, составлять прогнозы, прорабатывать варианты рационального размещения дренажных сооружений и т. п. «ПДМ-Карши», являющаяся одной из первых в нашей стране аналоговых машин данного направления, представляет собой универсальный интегратор, способный решать задачи стационарной и нестационарной фильтрации с различными граничными условиями. Для решения фрагментарных задач создана так называемая лупа, позволяющая увеличить фрагмент в 2 — 5 раз, чтобы получить более детальную картину процесса.

Коллекторная сеть. В Каршинской степи она представлена системой главных, межхозяйственных и внутрихозяйственных коллекторов (табл. 45). Для территории 1- и 2-й очередей освоения эта сеть уже спроектирована полностью (гл. инж. Л. А. Шкляр).

Строительство сети основных коллекторов на территории 1-й очереди освоения начато в 1965 г. Сеть строилась заблаговременно с тем, чтобы к началу орошения и массового строительства дренажа на вводимых в сельскохозяйственный оборот землях уже были водоприемники для дренажных и сбросных вод и возможность отвода их за пределы орошаемого

Таблица 45

Главные и межхозяйственные коллекторы Каршинской степи

Коллектор	Протяженность, км	Обслуживаемая площадь (валовая), тыс. га	Средняя глубина, м	Расход в устье с учетом сброса, м³/с
1-я очередь освоения				
ЮК	160.0*	285.4	6.5—7.0	33.0
Северная ветка ЮК	28.5	40.0	6.0	12,0
Дашт	32.8	41.9	5.5	12,5
ЮКЛ-3	20.0	40.0	5,5	12,0
ЮК-4	23,5	15.0	5.0	4,5
ЮК-5	33.2	51,3	5.0	15,0
ЮК-6	46.5	31.3	5.0	9,5
ЮК-7	33.6	20.0	5.5	6,0
ЮК-8	26.7	17.0	5.0	5.1
Д-13	15,2	4.2	5.0—5,5	1.4
Д-5	11,7	1.0	5.0—5,5	0,3
Ташкудук	13,5	2.8	5.2	1.1
ЕК	10 1	5.0	4.0—5,0	1,7
Д-8	15.7	9.0	5.0	2,7
БК	10.5	5,0	5.5	1,7
Итого	481.5			
2-я очередь освоения				
Северный коллектор (СК)	36.7	66.6	5.0—5,5	22.0
СК-1	24,2	14.0	4.0—5.0	4.2
СК-2	25.2	18,7	4.0—5.0	6.0
СК-3	28.1	10.0	4.0—5.0	3,5
СК-4-3	9.2	4.8	4.0	1.4
СК-4-2	7.7	5,3	4.0	1.6
СК-5	23.7	11.4	4 0—5.0	3,8
СК-6	30,1	6.6	4.0—5,0	2,0
СК-6-1	15.3	12,6	4.0—5.0	4.0
СК-7	38.0	13,3	4.0—5.0	4.0
ЮК-II-2	15,6	3.7	4,0—5,0	1,2
Реконструируемые коллекторы				
Главный коллектор (ГК)	22,5	32,0	4.0—5,0	10.0
Магистральный коллектор (МК)	27,0	17.4	4.0—5.0	5.8
Рудасай	27,7	6.6	4.0—5.0	2.3
Рудасай-1	14,8	10.7	4.0—5.0	3.2
Итого	345.8			
Всего	827.3			

* Протяженность указана до шора Султандаг.

контура. К 1973 г. были построены Южный (ЮК) и почти все межхозяйственные коллекторы на территории 1-й очереди освоения Каршинской степи. Суммарный объем выемки грунта составил около 55 млн. м³.

Водоприемником коллекторной системы служит естественное понижение — шор Султандаг, расположенный в песках Сундукли за пределами проектного контура орошения. Рассчитано, что сбрасываемая сюда вода будет испаряться, однако предусмотрено также и устройство прокопа до р. Амударьи.

Внутрихозяйственные коллекторы строятся по мере ирригационно-мелиоративной подготовки новых земель до начала других строительных работ. Всего на территории 1-й очереди освоения проектная протяженность внутрихозяйственных коллекторов составляет около 1600 *км*, из них по состоянию на 1975 г. построено уже свыше 600 *км*. Протяженность внутрихозяйственных коллекторов 2-й очереди освоения 1360 *км*. Удельная протяженность в среднем равна 8 пог. *м/га*. Коллекторы в основном открытые. Трассы всех коллекторов, как правило, проходят по естественным понижениям местности. По одному из спланированных отвалов коллектора обычно прокладывается автодорога. Вдоль всех коллекторов производится посадка лесных полос.

В условиях Каршинской степи коллекторы, вскрывающие пласт песка, способны принимать очень большие расходы воды — до 40—50 *л/с* на 1 *км* длины. Это может вызвать деформацию русел, образование значительных очагов размыва в местах впадения одного коллектора в другой, что в итоге приведет к эрозии легкоразмываемых почв. Данное обстоятельство учитывается при проектировании коллекторной сети. На отдельных наиболее ответственных участках внутрихозяйственные коллекторы выполняются в закрытом варианте с использованием керамических или железобетонных труб. Прорезая пласт песка, коллекторы, расположенные с интервалом 1,5 — 2 *км*, обеспечивают интенсивную его разгрузку. В таких условиях отпадает надобность в устройстве частого систематического дренажа, так как роль дрены выполняет песчаный пласт.

Принимая во внимание, что строительство коллекторов с помощью землеройных механизмов в плотных пересохших грунтах сопряжено со значительными трудностями и обходится очень дорого, институт «Средазгипроводхлопок» (А. К. Пужко, Г. А. Атабеков) совместно с общетехническим факультетом Днепропетровского горного института (Р. С. Крысин) и Средазспецстроем (О. А. Арутюнов) разработали новую технологию строительства с применением взрывов на выброс. Испытания показали хорошие результаты. Сечение коллекторов было близко к проектному и требовало лишь небольшой доработки. Себестоимость 1 $м^3$ вынутого грунта с учетом доработки составила 0,66 руб. Существенно сокращались сроки строительства. Новая технология была рекомендована в производство.

Глава XVIII. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Строительные и освоенческие работы в Каршинской степи направлены на создание такого производственно-территориального сельскохозяйственного комплекса, в котором основной отраслью будет хлопководство с преимущественным возделыванием особо ценных тонковолокнистых сортов хлопчатника. На осваиваемых землях организуются крупные специализированные сельскохозяйственные предприятия. Хлопководческие совхозы проектируются площадью 5—6 тыс. *га*. Компактная конфигурация землепользования позволяет размещать население совхоза в единой усадьбе — крупном благоустроенном поселке городского типа. Усадьба расположена в центре землепользования и связана дорогами со всеми хозяйственными подразделениями.

Совхоз имеет обычно четыре агропроизводственных участка, на каждом из которых организуется по два севооборотных массива. В зависимости от почвенно-мелиоративных условий применяются 9- и 10-польные схемы севооборотов с тремя полями люцерны и шестью-семью — хлопчатника. Площади севооборотных полей примерно одинаковы. На агропроизводственных участках размещаются производственно-хозяйственные центры (ПХЦ), руководящие хозяйственной деятельностью. Каждая полеводческая бригада имеет свой полевой стан.

Организационная структура хлопководческого совхоза трехступенчатая: центральное управление (дирекция) — агропроизводственные участки — производственные бригады. Основная форма организации труда — тракторно-полеводческие бригады и звенья комплексной механизации.

За каждой бригадой закрепляется определенный земельный участок из двух-трех полей севооборота и сельхозтехника. Все бригады имеют самостоятельный источник орошения — участковый оросритель пропускной способностью 200 *л/с* с постоянным током воды.

Хлопководческие совхозы указанной структуры создавались как на целинной части Каршинской степи, так и на частично обжитой орошаемой КМК территории дельты р. Кашкадарьи. В тех случаях, когда в границы вновь организуемых хозяйств попадают населенные пункты, значительно сложнее решать вопросы землеустройства, вести строительные работы, организовывать севооборотные массивы и т. д. Поэтому намечено постепенно ликвидировать старые поселки, сохранив лишь те из них, которые отвечают организационно-хозяйственным требованиям.

С освоением Каршинской степи в Кашкадарьинской области значительно расширяется производство сельскохозяйственной продукции. Для ее переработки необходимо построить хлопкоочистительные, мясоперерабатывающие, консервные заводы и другие промышленные предприятия. Только в зоне 1-й очереди освоения земель намечено построить 13 хлопкозаготовительных пунктов и 8 хлопкоочистительных заводов, а на территории 2-й очереди — 8 хлопкозаготовительных пунктов и 8 хлопкоочистительных заводов. Их разместят таким образом, чтобы средняя дальность перевозок хлопка-сырца от места сбора до пункта сдачи не превышала 9 — 12 *км*. Это позволит организовать бестарную перевозку сырца.

Для переработки фруктов, овощей, мяса, молока и других продуктов питания в Каршинской степи строятся маслоэкстракционные, мясо-молочные, фрукто-консервные, винодельческие и другие заводы.

В зоне освоения новых земель создается сеть ремонтных предприятий для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Мелкий ремонт и профилактический уход за техникой осуществляются непосредственно в хозяйствах. Для этого в каждом совхозе оборудуется центральная ремонтная мастерская на 100 тракторов, а на каждом ПХЦ — пункты технического обслуживания на 15 —20 единиц сельхозтехники. Сложные виды ремонта, а также капитальный производятся в районных ре-

монтных мастерских «Узсельхозтехники». Такие мастерские мощностью по 300 — 400 условных ремонтов в год каждая создаются во всех районных центрах.

В совхозах нагрузка на одного работника при возделывании средневолокнистых сортов хлопчатника составляет 10 *га*, а тонковолокнистых — 8 *га*. При освоении земель нижней зоны Каршинской степи по мере дальнейшего роста уровня механизации нагрузки эти будут увеличиваться.

Большое внимание в Каршинской степи уделяется комплексу агро- и лесомелиоративных мероприятий, которые проводятся после завершения строительных работ и ввода земель в сельскохозяйственный оборот. Цель их — создание условий для высокого плодородия земель. Комплекс включает промывки засоленных почв, текущие планировки, внесение органических и минеральных удобрений, окультуривание земель, создание защитных полос и пескоукрепительных насаждений для предотвращения ветровой и водной эрозии осваиваемых земель.

Все проектные работы, связанные с землеустройством и организацией сельскохозяйственного производства на землях нового орошения Каршинской степи, выполняет Узгипрозем.

В специализированных хлопководческих совхозах Каршинской степи развиваются и другие отрасли, например молочное животноводство и шелководство. Удельный вес крупного рогатого скота составляет 90 % от общего поголовья. Молодняк в пятнадцатидневном возрасте передается в специализированные хозяйства.

Для удовлетворения нужд населения совхозов, межхозяйственных объектов, районных центров и других населенных пунктов, расположенных в зоне освоения Каршинской степи, организуются специализированные овощеводческие и садово-виноградарские хозяйства.

Неорошаемые площади пустынных пастбищных угодий Каршинской степи после завершения водохозяйственных работ будут использованы как кормовая база для овцеводства.

С целью улучшения руководства сельскохозяйственным производством и усиления концентрации предложено пересмотреть административное районирование земель 1-й очереди освоения Каршинской степи. Вместо ранее предусмотренных в проекте четырех административных районов решено создать семь районов с площадью поливных земель 25 — 35 тыс. *га* и производством хлопка-сырца около 40 тыс. *т* в год. Приведем следующие проектные показатели организации сельскохозяйственного освоения земель Каршинской степи:

	1-я очередь освоения	*2-я очередь освоения*	*Всего по верхней зоне Каршинской степи*
Сельскохозяйственные предприятия	46	39	85
В том числе совхозы:	38	33	71
хлопководческие	33	26	59
садово-виноградарские	3	1	4
овощеводческие	1	3	4
свиноводческие	1	1	2
прочие	—	2	2
Население, тыс. чел.	95.2	81.0	176.2
Комплексы по откорму крупного рогатого скота	3	2	5
Хозяйства по выращиванию телок	3	2	5
Поливные участки овцеводческих хозяйств	2	1	3
Птицефабрики	—	1	1
Общая орошаемая площадь, тыс. *га*	200	164.0	364.0
В том числе пашня под:	193.6	153.6	347.2
хлопчатник	119.8	94.7	214.5
люцерну	64.6	47.0	111.6
другие культуры	9.2	11.9	21.1
сады и виноградники	5.6	2.6	8.2
прочие насаждения	0.8	7.8	9.6
Поголовье скота, тыс. голов	91.7	114.0	205.7
Производство основных видов продукции, тыс. *т*:			
растениеводство	270.0	254.0	524.0
хлопок-сырец	20.9	38.8	59.7
овощи	12.6	26.5	39.1
картофель	15.4	29.6	45.0
бахчевые	36.9	30.4	67.3
корнеплоды	26.3	16.0	42.3
фрукты	23.2	5.6	28.8
виноград			
животноводство	19.0	14.1	33.1
мясо	118.8	97.2	216.0
молоко			
Стоимость валовой продукции, млн. руб./год	289	256	545
В том числе:	243	220	463
растениеводства	46	36	82
животноводства	152	135	287
Прибыль, млн. руб.			
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	—	—	8.8
То же с учетом централизованного дохода государства, лет	—	—	4,6

К 1975 г. в зоне 1-й очереди освоения Каршинской степи действовал уже 31 совхоз и хозрасчетный участок (ХРУ), созданные в составе территориального управления «Каршистроя» в основном в 1973 — 1975 гг. Это были специализированные садово-виноградарский

совхоз «Аврора», хлопководческие хозяйства: «Ленинизм», ХРУ «Москва», «Ленин юлы», им. С. Рахимова, «Москва», им. Ульянова, «Кашкадарья», «Галаба», ХРУ № 12, 18, 21, 24, 25, 29, 30, 31, им. 50-летия комсомола Узбекистана, им. 50-летия компартии Узбекистана, им. М. И. Калинина, им. XVII съезда ВЛКСМ, «III Интернационал», им. С. Альенде, им. У. Юсупова, им. Чули Бегимкулова, «30 лет Победы», «50 лет Узбекской ССР», ХРУ «Пахтаабад», им. К. Маркса, ХРУ «Пахтакор», а также овощеводческий и специализирующийся на производстве молока совхоз им. XXIV партсъезда.

В 1974 г. ими произведено валовой продукции на 54,04 млн. руб., в 1975 г. — на 65,23 млн. руб.; от реализации продукции выручено соответственно по годам 60,71 и 78,28 млн. руб. и получена прибыль 12,88 и 13,46 млн. руб. Объемы государственных закупок продукции сельского хозяйства (*т*) по совхозам и ХРУ в 1974 — 1975 гг. характеризуются следующими данными:

Вид продукции	*1974 г.*	*1975 г.*
Растениеводство		
хлопок-сырец	87 469	108 857
зерно	6013	9455
овощи и картофель	5423	6517
бахчевые	4301	5209
фрукты	386	1243
виноград	247	290
Животноводство		
мясо (в живом весе)	1205	1165
молоко	5875	5966
яйца, тыс. шт.	3531	3949
шерсть	128	71,3
коконы	172,5	184,0
каракуль, тыс. смушек	33,8	12,7

В основу дальнейшего развития сельского хозяйства на осваиваемых землях Каршинской степи, включая территорию нижней зоны, положен принцип рациональной специализации и размещения производительных сил. Успешное осуществление мероприятий по концентрации и специализации сельскохозяйственного производства, повышению технической оснащенности и широкому внедрению передовой технологии потребует новых форм организации труда и совершенствования сложившейся структуры управления производством. Очевидно, сельское хозяйство в Каршинской степи будет развиваться по пути совершенствования межхозяйственных взаимосвязей на основе аграрно-промышленных объединений. Наряду с вовлечением в сельскохозяйственный оборот новых орошаемых земель развитие сельского хозяйства будет идти одновременно по пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур, увеличения продуктивности животноводства, роста производительности труда, снижения себестоимости продукции.

Глава XIX. СТРОИТЕЛЬСТВО НОВЫХ СОВХОЗОВ

Новые совхозы в Каршинской степи (в перспективе их будет около 150) проектируются и строятся с учетом создания условий для производительного труда, культурного быта и отдыха сельских тружеников. Используется опыт сельского строительства на целинных землях Голодной степи, учитывается специфика организации населенных пунктов в пустынной зоне.

Расчеты и практический опыт показали, что наиболее рационально сосредоточивать весь жилой фонд совхоза в единой усадьбе, где можно создать полноценную систему культурно-бытового обслуживания и инженерного благоустройства.

Совхозную усадьбу обычно располагают в центре землепользования. К ней подводится асфальтированная дорога, вдоль которой прокладываются внешние инженерные коммуникации. Группа совхозов объединяется в административный район, центр района совмещается с одной из совхозных усадеб.

Разработку проектов совхозного строительства в Каршинской степи выполняет Средазгипроцелинстрой, входящий в систему Главсредазирсовхозстроя.

При разработке генеральных планов совхозных поселков учитываются современные требования архитектуры села, местные национально-бытовые традиции, природные особенности осваиваемой зоны. Архитекторы создают такую объемно-планировочную композицию совхозного поселка, при которой перечисленные условия были бы органически связаны. Нередко роль композиционного средства в формировании облика поселков играют крупные оросительные каналы, на которых расположены эти поселки.

Территория совхоза четко делится на общественный центр, жилую и производственную зоны. Гибкая планировочная структура позволяет на всех этапах строительства иметь цельный и законченный в архитектурном отношении облик поселка и при необходимости развивать его строительство на резервной территории.

Жилые дома размещаются вокруг общественного центра и парка. Группы домов разделяются межквартальными скверами с площадками для игр детей и отдыха взрослых. Застраиваются поселки домами различной этажности. Основное место — 70 — 75 % — занимают одноэтажные двухквартирные дома, 10 — 12% приходится на двухэтажные дома с квартирами в двух уровнях (такой дом рассчитан на две семьи). Многоквартирные секционные дома (15 — 16%), как правило, двухэтажные: их строят в непосредственной близости к общественному центру. Каждой семье, проживающей в одно-или двухэтажном доме с квартирами в двух уровнях выделяется приквартирный земельный участок площадью 800 $м^2$.

Общественный центр поселка решается как ведущий архитектурный ансамбль, определяющий индивидуальный облик усадьбы. Он формируется вокруг главной площади поселка. Здесь сосредоточены административные здания, основные объекты культурно-бытового назначения, торговли. Все здания имеют индивидуальные фасады. Рядом с центром располагается парк, к которому примыкают клуб, летний кинотеатр, школьный комплекс, стадион. Площадь обсаживается деревьями, кустарниками. Озеленение дополняется бассейнами, фонтанами. С жилыми кварталами и производственной зоной общественный центр связан бульварами и аллеями. Дороги и тротуары покрываются асфальтобетоном.

Каждый совхозный поселок располагает комбинатом бытового обслуживания, торговым центром, специализированными магазинами, чайханой, столовой, рынком, гостиницей, почтой, медпунктом с аптекой и др.

Большое значение придается элементам монументально-декоративного оформления и малым архитектурным формам. Средазгипроцелинстрой составил альбом малых форм и

элементов благоустройства для совхозного строительства, в который вошли лучшие действующие типовые проекты, а также проекты, разработанные для условий Каршинской степи.

Планировочная организация жилых зон строится по принципу объединения в махалля, что соответствует местным социально-бытовым традициям. В каждой укрупненной группе жилых домов на обособленных участках размещаются детские сады и ясли.

Население новых совхозов в Каршинской степи обеспечивают жильем в основном в домах государственной застройки. Разработана серия проектов полносборных жилых домов из керамзито-бетонных стеновых панелей (предусмотрены одно- и двухэтажные двухквартирные жилые дома усадебного типа), двухэтажного общежития на 58 чел. В проектах предусматривается возможность строительства домов со стенами из крупных силикатобетонных блоков. Разрабатываются также проекты объектов культурно-бытового назначения: школ, клубов, детских яслей-садов, торговых центров и др.

Совхозные поселки в Каршинской степи со всеми коммунальными удобствами. Они имеют централизованное водо- и теплоснабжение, канализацию, газифицированы, электрифицированы и телефонизированы.

Производственная зона совхозного поселка отделяется от жилой зелеными насаждениями. На ее территории находятся машиноремонтный двор, склады, гараж, двор машинно-мелиоративного отряда, выкормки шелкопряда и др. Размещение отдельных комплексов и объектов производится с учетом технологической взаимосвязи, направления господствующих ветров, положения инженерных коммуникаций. Молочно-товарные фермы с комплексом сопутствующих объектов располагают недалеко от поселка.

На агропроизводственных участках строятся производственно-хозяйственные центры (ПХЦ) и полевые бригадные станы. Обычно каждый совхоз имеет три ПХЦ и около тридцати бригадных станов. Ко всем ПХЦ подводятся линии электропередач, телефонной связи, хозяйственно-питьевые водопроводы. ПХЦ связаны с центральной усадьбой дорогами с черным покрытием. К бригадным станам прокладываются гравийные дороги.

До недавнего времени производственные комплексы совхозов сооружали, исходя из проектов различных институтов страны. Это приводило к тому, что на одной строительной площадке возводились сооружения разных конструктивных решений, требующие индивидуального подхода, многие объекты не отвечали местным условиям. Средазгипроцелинстрой разработал проекты производственных и животноводческих комплексов с учетом максимальной унификации и индустриализации строительства, улучшения технологии, снижения себестоимости, в частности производственно-хозяйственного центра, молочнотоварной фермы, гаража, машиноремонтного двора. Строительство по этим проектам позволило существенно снизить трудовые затраты и ускорить ввод объектов в эксплуатацию.

Единственно правильный путь организации строительного производства в пустынной зоне — максимальная индустриализация работ, превращение строительной площадки в монтажную. В Каршинской степи 60 — 70% объема строительства выполняется с использованием сборных крупноблочных и блочно-панельных конструкций. Трудозатраты при этом снижаются в среднем на 40 — 50%. Широко используются легкие бетоны, пластмассы, алюминий, современные отделочные материалы.

Примером реализации оптимальных принципов планировки и застройки сельских населенных мест в условиях Каршинской степи может служить усадьба совхоза № 4 и совхоза им. Чули Бегимкулова (№ 9). Проект усадьбы совхоза № 4 разработан в 1974—1975 гг. архитекторами В. Д. Булдыхаевым, А. Я. Лукавецким, В. И. Немировским, Л. Н. Смирновой, Х. Ю. Юнусовым и инж. И. Д. Сирисом и Л. Х. Пекарем. Застройка поселка имеет четкую и простую композицию: в центре размещен общественный центр и парк, вокруг которых группы жилых домов с внутриквартальными скверами. Зона домов секционного типа имеет общие озелененные и благоустроенные дворы. Для создания выразительного силуэта поселка зона размещается при въезде в усадьбу. В зоне застройки с приусадебными участками используются различные приемы блокировки жилых домов и организации участков. В южной части поселка устроена специальная система хозяйственных подъездов.

Общественный центр занимает оптимальное положение по радиусам обслуживания поселка. В объемном решении центра использованы традиционные приемы узбекского зодчества.

Большую площадь занимают в поселке зеленые насаждения общего пользования (более 20 м² на одного жителя).

Капитальной реконструкции подлежат старые сельские населенные пункты, расположенные на территории левого и правого берегов р. Кашкадарьи, которая отошла в зону орошения из КМК. Центральные усадьбы совхозов в соответствии с новыми проектами земле-

устройства привязываются к одному из существующих наиболее удобно расположенных поселков. Учитывается наличие производственных построек, объектов культурно-бытового назначения, капитальных жилых домов. Все глинобитные постройки местного типа будут заменены благоустроенными домами.

Заслуживает внимания опыт реконструкции кишл. Дашт, который стал ныне центральной усадьбой совхоза «Ленинизм». В 1970 г. был составлен проект генерального плана этого поселка. Строительство вел Облмежколхозстрой. За сорок пять дней в поселке выросло 50 новых кирпичных жилых домов со всеми удобствами — электричеством, центральным отоплением, водопроводом, газом. Кроме этого, 94 жилых дома были реконструированы и благоустроены. В поселке построен торговый центр, сооружена чайхана, перестроена столовая и т. д. Все арыки проложены в железобетонных лотках. На бывшем пустыре построен стадион.

Большой размах сельского строительства на новых землях Каршинской степи связан со значительными капитальными вложениями. Поэтому здесь придается большое значение повышению эффективности производимых затрат, ускорению ввода построенных объектов в действие. Основная задача сельских строителей — создать наилучшие условия для жизни и высокопроизводительного труда освоителей целины.

БАССЕЙН р. ЗАРАФШАНА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

- САМАРКАНД — Областные центры
- НАВОИ — Города
- Районные центры
- Бухара — Городские поселки
- Сельские поселки

ГРАНИЦЫ

- Республиканские
- Областные

РЕЛЬЕФ

- Пески
- Перевалы
- Отметки высот

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

- Железные дороги
- Автомобильные дороги

Орошаемые земли на 1973 год

ГИДРОГРАФИЯ

- Реки и ручьи
- Реки пересыхающие
- Озера
- Крупные вод.

Возможные предгорья
- Ближайшей перспективы
- Отдаленной перспективы

ШКАЛА ВЫСОТ В МЕТРАХ

200 150 300 400 500 600 800 1000 1500 2000 3000 4000 и выше

ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

Наименование	Существующие	Строящиеся	Проектируемые
Каналы			
Коллекторы			
Водохранилища			
Селехранилища			
Гидроузлы, ГЭС			
Насосные станции			

САМАРКАНДСКАЯ ОБЛАСТЬ
ФИЗИЧЕСКАЯ С ИРРИГАЦИЕЙ
1974 г.
КАЗАХСКАЯ ССР
ДЖИЗАКСКАЯ СТЕПЬ
ТАДЖИКСКАЯ ССР

Геоморфология. Зарафшанская долина, включающая территории Самаркандской и Бухарской областей, вытянута с востока на запад примерно на 420 *км* с крайними точками 67°30′ на востоке и 43°30′ на западе.

Земли Джизакской и Кашкадарьинской областей также частично питаются водами р. Зарафшана через каналы Эски Ангар и Тюятартар.

Бассейн р. Зарафшана можно разбить на три части: восточную — преимущественно горную, западную — большей частью равнинную и предгорную, занимающую среднее положение.

Восточная часть включает три горных хребта, служащих водоразделами: Туркестанский (между бассейнами р. Сырдарьи и Зарафшана), Зарафшанский (между бассейнами р. Зарафшана и Вахша с Кафирниганом). Он тянется параллельно Туркестанскому хребту более чем на 400 *км*, понижаясь к западу и переходя в горы Каратепа, которые отделяют долину р. Зарафшана от бассейна р. Кашкадарьи; Гиссарский (между бассейнами р. Зарафшана и Амударьи). Вершины хребтов нередко превышают 5000—5500 *м* и покрыты толщей вечных снегов и ледников.

Равнинная часть бассейна начинается от границы Узбекской и Таджикской ССР. На западе большую часть ее занимают южные пески пустыни Кызылкумы, главным образом грядовые, закрепленные растительностью. Барханных песков сравнительно немного, с ними ведется борьба при помощи лесопосадок. Над современным руслом реки террасами поднимается вытянутая в широтном направлении Зарафшанская котловина, которая представляет собой орошаемую зону. Восточная часть котловины входит в состав Самаркандской области, юго-западная — Бухарской.

Орошаемая зона Самаркандской области с юга окаймлена горами Каратепа и Зирабулакскими, с севера — Нуратинским хребтом и горами Актау и Каратау. Абсолютные отметки ее над ур. м. 480 — 730 *м*.

Орошаемая зона Бухарской области состоит из трех своеобразных геоморфологически расчлененных оазисов: Навоийского (б. Кармининский), Бухарского и Каракульского. Первый с севера ограничен пролювиально-делювиальной предгорной покатостью, с юга — третичным плато Автобачи и пролювиально-делювиальной волнистой покатостью, постепенно сливающейся с Кызылтепинским плато. Основные массивы орошаемых земель оазиса расположены на современном аллювии второй террасы на отметках 300—400 *м*. Протяженность территории оазиса около 50 *км*, ширина на востоке 12—14 *км*, на западе, где р. Зарафшан образует Хазаринскую теснину,— 2—3 *км*.

Бухарский оазис, начинаясь от Хазаринской теснины, занимает равнину, представляющую первую субаэральную дельту, имеющую характерную форму конуса выноса. Поверхность ее плоская, слабо наклонная на юго-запад. Абсолютные отметки от 280 на северо-востоке до 220 на юго-западе. Протяженность равнины примерно 80 *км*, ширина от 50 в средней до 3 *км* в западной части. Она покрыта сетью ирригационных каналов. Равнинный характер рельефа изредка нарушается курганами. Встречаются также понижения, служащие естественными водосборами поверхностных вод.

Каракульский оазис расположен на второй континентальной дельте Зарафшана, где река теряется в песках пустыни Каракум. Протяженность дельты около 25 *км*, наибольшая ширина 40 *км*. На юго-западе встречаются внутридельтовые понижения, которые также служат для сброса поверхностных вод, что вызывает образование солончаков. Абсолютные отметки поверхности 190—200 *м*.

Зарафшанская долина подвержена землетрясениям. Так, в 1974 г. в месте слияния рек Матчи и Фандарьи произошел оползень левого берега. Горная масса перекрыла долину, обра-

Русло р. Зарафшана, перекрытие завалом

зовав естественную плотину высотой 150 *м* объемом около 20 млн. *м*³. Сток воды ниже завала полностью прекратился, началось наполнение образовавшегося озера. Суммарный расход рек в месте слияния, составляющий в момент оползня 65 — 70 *м*³/*с*, с каждым днем увеличивался. Объем озера мог достичь 150 млн. *м*³. Для постепенного спуска воды из озера было решено в короткий срок прорыть обводной канал. Главным инженером строительства был назначен С. А. Боровец.

Объем земляных работ по обводному каналу составил 190 тыс. *м*³, срок строительства — 9 дней. Первый пуск воды из озера начался на 14-й день после образования завала. Сбросные расходы составляли 350 — 400 *м*³/*с*.

По мере пропуска воды канал подвергался размыву до врезки в коренные породы. Максимальный кратковременный пик достиг 1185 *м*³/*с*. За два месяца из него вынесено до 3 млн. *м*³ гравелисто-галечникового грунта.

В бассейне реки проводились работы по укреплению и защите оросительных систем, гидротехнических сооружений, на которых было занято около 35 тыс. чел., 250 бульдозеров, 51 экскаватор и 545 автомашин.

Климат. В долинной части он характеризуется знойным летом, сравнительно холодной зимой, малым количеством осадков, обилием солнечных дней. В Самаркандской области он заметно мягче, осадков выпадает больше, чем в Бухарской, далеко выдвинутой

Водопад, образовавшийся при сопряжении обводного русла с каньоном р. Зарафшана

в пустыню Кызылкум. Большая часть осадков (70—75%) выпадает в вегетационный период (в октябре-марте), остальные — в апреле-июне. Влажность воздуха изменяется от 50—90 в невегетационный до 25% в вегетационный период. Приведем климатическую характеристику бассейна:

	Самарканд АГМС	*Бухара*	*Каракуль*
Высота над уровнем моря, *м*	695	225	196
Осадки, *мм*	313	113	103
Температура, °С:			
среднегодовая	12,9	13,9	14,8
абсолютный максимум	45	47	48
абсолютный минимум	—27	—26	—28
Сумма эффективных температур (выше 10°С) с 1 апреля по 1 ноября	2192	2778	2679
Безморозный период (выше 10°), дней:			
среднемноголетний	203	210	220
минимальный	157	160	179
Продолжительность суховеев, дней	36	110	110
Продолжительность периода с относительной влажностью ниже 30%, дней	128	190	200

Средняя температура января колеблется от 0 до —2°; абсолютный минимум может достигать —27°. Средняя температура июля на равнинах и в предгорьях довольно высока — от 27 до 30°, в отдельные дни 45—48°.

Высокая температура при низкой относительной влажности воздуха обусловливает возникновение суховеев-гармсилей, которые на равнинах и в предгорных районах Бухарской области случаются в течение 3 мес., в Самаркандской — 1—1,5 мес.

Земельный фонд и почвы. По данным Управления землеустройства и земледелия МСХ УзССР (1974 г.), общая площадь Самаркандской и Бухарской областей составляла 16 902 тыс. *га*, из них 3,4% — орошаемые земли, 1,6% — богарные пахотнопригодные, 82,7% — сенокосные и выгонно-пастбищные угодья, 1,3% — леса-саксаульники, 11,0% — прочие, не используемые в сельском хозяйстве, занятые дорогами, постройками, улицами и пр.

Приведем данные по распределению площадей по сельскохозяйственным угодьям на 1/XI 1973 г.:

Угодья	*Самаркандская область*	*Бухарская область*	*Итого*
Орошаемые земли:	322,3	249,5	571,8
пашня орошаемая	245,2	218,0	463,2
пашня условно орошаемая	19,1	—	19,1
многолетние насаждения	34,1	17,9	52,0
приусадебные участки	19,1	11,3	30,4
в стадии мелиоративной подготовки	4,8	2,3	7,1
Богарные	273,6	—	273,6
Сенокосы и пастбища	1340,7	12638,3	13979,0
Леса-саксаульники	7,7	217,9	225,6
Прочие, не используемые в сельском хозяйстве	522,7	1329,3	1852,0
Всего	2467,0	14435,0	16902,0

В Самаркандской области поливные земли представлены окультуренными сероземами (57%), луговыми (30%), а также лугово-болотными и болотными почвами (13%). По механическому составу грунты преимущественно глинистые, местами — суглинистые и тяжелосуглинистые, часто лёссовидные. Вследствие хорошей дренированности и больших уклонов земли, в основном, не засолены, либо засолены очень слабо. Остаточная солончаковость наблюдается, как правило, на луговых почвах в западной и юго-западной частях области. В местах распространения сероземов нередко встречаются отдельные понижения и плоские долины с неглубоким залеганием пресных грунтовых вод. Для борьбы с заболачиванием здесь необходима редкая коллекторно-дренажная сеть. Богарные земли области представлены в основном светлыми и типичными сероземами на предгорных покатостях, которые являются резервом освоения.

В Бухарской области орошаемые земли представлены окультуренными луговыми почвами, примерно на 70% площади промытыми, не засоленными или слабозасоленными, на 20% — среднезасоленными и на 10% — сильнозасоленными.

Верхняя и средняя части территории характеризуются хорошим оттоком грунтовых вод с глубиной залегания 3—5 *м* и минерализацией 2—3 *г/л*. На юго-западе Бухарского оазиса условия оттока на 60% площади более затруднены. Глубина залегания грунтовых вод 2—5 *м*, минерализация 3—5, в отдельных понижениях 10 *г/л*. В Каракульском оазисе отток грунтовых вод затруднен по периферии. Глубина их залегания 2—3 *м*, минерализация 3—6 *г/л*, в понижениях, соответственно, 1—2 *м* и 6—10 *г/л*.

Основной источник засоления земель — оросительная вода: реки Зарафшан и Амударья приносят с водой 0,4—0,8 *г/л* сухого остатка (около 2,3 млн. *т* солей в год). Встречаются также сазово-солончаковые почвы с пресными и слабоминерализованными грунтовыми водами, имеющими сравнительно

благоприятные условия оттока — в зоне Шафирканского гидроузла, а также незначительные площади серо-бурых почв, частично светлых сероземов — в Навоийском оазисе.

Зона пустынь и пески используются как пастбищные массивы и частично являются резервными фондами отдаленных очередей освоения.

По обеим областям Зарафшанской долины для расширения хлопковой площади возможно использование в пустынной зоне такырных почв и такыров, при орошении которых потребуются мелиоративные мероприятия по борьбе с засолением и частично применение специальной агротехники.

Водные ресурсы. Слагаются из поверхностного стока Зарафшана, родниковых систем Карасу и горных саев, а с 1962 г.— и части стока р. Амударьи, подача которой по Аму-Бухарском каналу, постоянно увеличиваясь, достигла к 1976 г. 2757,3 млн. $м^3$.

Река Зарафшан с притоками Фандарья, Искандердарья, Кштутдарья и Магиандарья — главный водный источник бассейна. Она начинается от Зарафшанского ледника и до впадения Магиандарьи называется Матча, у Чапанатинских высот делится на Акдарью и Карадарью, образуя остров Мианкаль, и после их слияния вновь называется р. Зарафшан. У Маханкульского сброса река делится на Махандарью и Каракульдарью. Площадь водосбора 11 722 $км^2$, средневзвешенная высота 2930 *м*. Длина реки (от слияния Фандарьи и Матчи до Каракульского веера) 576 *км*.

Гидрометрические измерения на р. Зарафшане начались с 1896 г.

Самаркандским ирригационным управлением по двум водомерным постам — на р. Зарафшане (Дупулинскому) и его притоке р. Магиандарье. В 1913 г. посты были переданы в ведение Отдела земельных улучшений Туркестана. Планомерное изучение стока реки по ним ведется с 1914 г.

Река, в основном, снегово-ледникового питания, что определяет внутригодовое распределение стока: в июле-сентябре проходит около 50%, что в 1,5—1,8 раза больше, чем в марте-июне. Половодье начинается поздно: в многоводные годы — в третьей декаде апреля, в средние по водности и маловодные — в первой декаде мая. Расходы интенсивно нарастают до июля, уменьшаются — с августа по март. Примерно в июне они зачастую снижаются в связи с тем, что низкогорные снега уже стаяли, а интенсивное таяние высокогорных снегов и ледников пока еще не началось из-за недостаточных температур воздуха.

Среднегодовой сток Зарафшана (Дупули+Магиандарья) при 50%-ной обеспеченности равен 5130, при 75%-ной — 4716 млн. $м^3$.

На режим р. Зарафшана ниже устья р. Магиандарьи влияют разбор воды на орошение, потери на фильтрацию, поступление в реку возвратных и сбросных вод (табл. 46). Весь сток реки, за исключением катастрофических паводков, разбирается на орошение и регулируется в водохранилищах.

Основные потери воды в русле р. Зарафшана отмечаются в зоне конуса выноса — от устья р. Магиандарьи до Ак-Карадарьинского вододелителя при нарастании паводка. Ниже выклиниваются русловые возвратные

Таблица 46

Среднемесячные расходы и сток р. Зарафшана

Гидропост	Период наблюдений	Ед. изм.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	В среднем за год	за вегетацию (IV—IX)	за невегетацию (X—III)
Магиандарья	1914—1973	$м^3/с$	42,7	38,9	40,8	58,6	149	403	465	360	192	92,2	62,1	50,1	163	271	54,5
		млн. $м^3$	113	94,1	109	151	398	1041	1241	961	495	246	160	134	5143	4287	856
		%	2,2	1,8	2,1	2,9	7,8	20,1	24,2	18,8	9,5	4,8	3,2	2,6	100	83,3	16,7
Ак-Карадарья	1924—1973	$м^3/с$	16,5	15,4	14,9	25,6	49,5	124	188	156	80,0	32,7	24,3	21,1	62,4	101	20,8
		млн. $м^3$	44,0	37,2	39,4	66,2	132	320	502	417	206	87,0	62,1	56,1	1969	1643	326
		%	2,2	1,9	2,0	3,4	6,7	16,2	25,5	21,2	10,5	4,4	3,2	2,8	100	83,5	16,5
Знатдин	1938—1973	$м^3/с$	56,0	82,9	86,0	66,4	65,4	149	186	144	71,2	37,2	29,3	33,0	83,8	114	54,1
		млн. $м^3$	150	201	230	172	175	386	497	385	184	99,4	75,9	88,4	2644	1799	845
		%	5,7	7,6	8,7	6,5	6,6	14,6	18,8	14,6	7,0	3,7	2,9	3,3	100	68,1	31,9
Хазара	1925—1973	$м^3/с$	53,9	76,2	83,7	68,2	59,4	120	146	114	57,0	35,7	30,1	31,0	73,1	91,0	52,2
		млн. $м^3$	114	184	224	177	159	310	390	305	148	95,7	78,0	91,1	2306	1189	817
		%	6,3	8,0	9,7	7,6	6,9	13,5	17,0	13,2	6,4	4,1	3,4	3,9	100	64,6	35,4
Горные саи	1910—1955	$м^3/с$	8,23	15,9	44,3	54,6	26,3	13,4	8,26	6,89	24,3	4,97	5,37	6,43	18,2	22,3	14,2
		млн. $м^3$	22,0	38,5	119	141	70,5	34,7	22,1	18,5	62,9	13,2	13,9	17,2	574	350	224
		%	3,8	6,7	20,8	21,6	12,3	6,1	3,8	3,2	10,9	2,3	2,4	3,1	100	60,9	39,1

воды. Русловые фильтрационные потери наблюдаются также на территории Бухарской области.

Родниковые системы, расположенные главным образом в пределах Самаркандской области, делятся на правобережную и левобережную. Они состоят из большого количества водотоков, берущих начало от родников на высоте 750 *м*. Левобережная система по дебиту более мощная. Частично в водотоки родников поступают дренажные и сбросные воды с орошаемых полей, отделить сток которых от родниковых практически невозможно.

Многочисленные саевые водотоки стекают с хребтов Нурата и Каратепа, Зирабулакских и Зиаддинских гор. Наиболее крупные саи — Ургут, Сазаган, Агалык, Аманкутан. Общая водосборная площадь саев 7434 *км*², среднегодовой расход 18,2 *м*³/*с*. Сток их разбирается на орошение, а при прохождении больших селей поступает в р. Зарафшан или в каналы. Ввиду небольших отметок хребтов саевой сток характеризуется ранней концентрацией и низкими расходами в межень.

На долю р. Карасу с дренажными и возвратными водами приходится 10—15%, горных саев — 8% объема ресурсов р. Зарафшана за год.

Вопрос определения русловых потерь и выклинивания возвратных вод довольно сложный и до сего времени изучен недостаточно. В Бухарской области возвратные воды с полей орошения незначительны (главным образом в пределах Навоийского оазиса) — около 0,23 *км*³/*год*. Основная же часть их отводится в соленые озера пустыни, где расходуется на испарение.

Глава XXI. РАЗВИТИЕ ОРОШЕНИЯ

ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Орошаемое земледелие в Зарафшанской долине начало развиваться во второй половине II тысячелетия до н. э. Наибольшее развитие оно получило в I—IV вв. н. э. с созданием каналов Даргом, Мирзаарык, Кальканата, Занданы, Ромитан, Шахруд и пр.

На канал Даргом была переключена древнейшая родниковая система, снабжавшая водой по трем магистральным каналам городище Афрасиаб (г. Самарканд) и его окрестности. Головная часть Даргома состояла из плотины, тоннеля с несколькими водозаборными отверстиями и вентиляционными колодцами. Одно из отверстий (выше плотины им. 1-го Мая) сохранилось до настоящего времени, диаметр его достигает 1,5 *м*. Древняя, тоннельная, часть Даргома проходила почти параллельно берегу. Впоследствии она была размыта, и головной участок канала соединился с поймой р. Зарафшана. Забор воды из Зарафшана осуществлялся при помощи временных дамб в русле реки длиной 5—7 *км* из сипаев, хвороста, соломы, камней и дерна. Дамбы часто разрушались весенними и летними паводками. Даргомская плотина и водозаборные дамбы вызывали особые заботы самаркандских правителей и населения. Надзор за ними был введен как повинность жителям кишлака Варксар, освобожденным от хараджа — поземельной подати.

Для водоснабжения Самарканда в древние века и раннее средневековье большое значение имел акведук, выложенный крупноформенным жженым кирпичом на растворе. Акведук перебрасывал воду канала Даргом через Сиабскую котловину.

Вторым важным гидроузлом на р. Зарафшане на территории Самаркандской области был вододелитель между р. Акдарьей и Карадарьей в 7—8 *км* к северо-востоку от Самарканда. В раннем средневековье здесь функционировал мост-вододелитель Кантаратал. В начале XVI в. на его месте было построено сооружение из семи арок (на левом берегу р. Зарафшана сохранилась одна из них), выложенных квадратным жженым кирпичом размером 25×25×5 *см*. Высота арки 11,85, ширина в свету 9,1 *м*. В XIX в. здесь построили Ак-Карадарьинский вододелитель, представлявший барьер из хвороста, камней и дерна длиной около 3,5 *км*, высотой 1,5 *м*.

Известную роль в период средневековья играли водохранилища в ущельях гор для удержания селевых весенних потоков. Одно из них построено в X в. в горном ущелье Ханбандитау с плотиной из гранита на известковом растворе. Вторая плотина — Абдуллаханбанди — находилась в 65 *км* к востоку от Нуратинского района Самаркандской области.

Для использования подземных вод строили кяризы (колодцы, объединяемые подземными галереями, выходящими на поверхность земли). Число их на территории Нуратинского района достигло 360. Средний дебит кяриза составлял 40—50 *л/с*.

На территории Бухарской области западная граница культурных площадей в первых веках н. э. проходила в 10—12, местами в 20—25 *км* за пределами современной границы оазиса. В период падения рабовладельческого и становления феодального строя (IV—VI вв.) площади орошения резко сократились.

К IX—XI вв. после упадка и длительного запустения ирригационные системы постепенно восстановились, и орошаемое земледелие достигло наибольшего расцвета. Общая площадь орошаемых земель по Зарафшанской долине составляла около 300 тыс. *га*, из них 100—120 тыс.— древнего орошения в западной части оазиса. Орошаемые земли делились на 22 рустака (района), в том числе 15 — внутри крепостной стены Кампыр Девар, воздвигнутой в 782—830 гг. для защиты от набегов кочевых племен. Рустаки орошались из р. Зарафшана 17 магистральными каналами. Наиболее затруднительным было создание устройств по забору воды из источников ороше-

ния и выбор места для их заложения. Применялись фашинные водозаборы и сипайные, каменно-хворостяные плотины, шпоры. Однако работы, связанные с развитием ирригации в этот период неоднократно прерывались в связи с социально-экономическими потрясениями феодальной эпохи, особенно с нашествием Чингиз-хана.

В период позднего средневековья водным хозяйством долины управляла довольно обширная водохозяйственная иерархия: аталык, ведавший водораспределением долины, мирабы и раминабы — управители магистральных каналов; варкбоны и бандбоны — надсмотрщики плотин; обандозы, оброны и манкуваты, ведавшие сбросами воды; арбобы, жуйбоны и пойкары — мирабы, отводящие каналы и т. д. Учет оросительной воды осуществлялся линейным измерением в основном по кирпичным мостам, построенным на различных участках реки. Для определения количества воды в XVI—XVII вв. употреблялся «равак», т. е. арка, который считался оросительной нормой площади 100 тыс. танапов (25 тыс. *га*).

В водном хозяйстве Бухары мобилизация на ирригационные работы и распределение оросительной воды между водопользователями осуществлялись территориально, исходя из количества мелких сельских общин-водопользователей—кош, кетман, мардикор, топ и др. Норма коша равнялась 1 су — суточному стоку распределителя и делилась в зависимости от площади орошаемых земель водопользователей (ярымсу, чорак, нимчорак, нимча, нимнимча, хеча, йукча и др.).

Присоединение Средней Азии к России не внесло существенных перемен в водное хозяйство оазиса. Перед Великой Октябрьской социалистической революцией оно оставалось в сущности на том же уровне развития: множество каналов с самостоятельным водозабором из реки имели длинные, извилистые транзитные части и густую сеть мелких арыков. Сбросы отсутствовали. Забор воды из реки осуществлялся водозахватными шпорами, струенаправляющими сипайными дамбами из хвороста, дерева и дерна. Ремонт регулировочных сооружений, водозаборные работы, очистка и ремонт каналов проводились населением в принудительном порядке.

Управлял ирригацией всей долины аталык-сановник, назначаемый эмиром Бухарским. Он был и главным мирабом Шахрудской оросительной системы, подающей воду в столицу эмирата — Бухару. В его подчинении находились помощники, состоявшие обычно в близком родстве. Водораспределение осуществлялось арбобами, выбираемыми из среды влиятельных людей.

При дворе эмира было учреждено Политическое агентство русского правительства, в обязанность которого входило также изучение возможности увеличения площади орошаемых земель. Однако внимание агентства длительное время сосредоточивалось лишь на Каршинской степи, входившей в состав эмирата.

Еще в 70—80-х годах прошлого столетия в связи с ухудшением водообеспеченности низовьев р. Зарафшана возникла идея орошения земель Бухары водами р. Амударьи. Впервые вопрос о проведении из Керки или Келифа самотечного канала поднял прогрессивный мыслитель XIX в. Ахмад Дониш. Впоследствии возможность подачи воды была доказана русскими инженерами-ирригаторами Э. Жижемским, А. Г. Анненковым, Х. Ф. Гельманом, Е. Н. Блумбергом, А. В. Чаплыгиным и др. На основе их изысканий составлялись сметы и схематические проекты орошения. Однако изыскания эти не были доведены до конца, также как и не осуществлены многие проекты.

Особое место занимали вопросы вододеления между Самаркандом и Бухарой. Поскольку вода из р. Зарафшана, в основном, разбиралась в верховьях, развитие орошения на территории Бухарской области резко ограничивалось. После присоединения Туркестанского края к России эта проблема стала главнейшей в русско-бухарских отношениях, на что особенно повлияло большое развитие рисосеяния в Самаркандской зоне (рисосеяние, как правило, запрещалось в связи с маловодьем реки). В 1872 г. была организована комиссия по распределению зарафшанской

Таблица 47

Распределение площадей по угодьям

Угодья	В Бухарской части		В Самаркандской части	
	тыс. *га*	%	тыс. *га*	%
Огороды и бахчи	10.1	4.6	7.1	3.4
Сады и виноградники	10.8	5.0	10.4	5.8
Хлопчатник	60.8	28.4	30.4	16.8
Люцерна	26.8	12.5	18.5	10.2
Зерновые	89.9	42.0	64.0	35,8
Рис	0.1	0.5	38.9	21.6
Прочие культуры	14.4	7.0	12.1	6.5
Усадьбы и лесонасаждения	20.7	—	7.5	—
Земля под паром	69.9	—	51.4	—
Всего	303.5	100.0	243.3	100.0

воды между двумя оазисами. После многократного обсуждения комиссия вынесла решение распределять воду р. Зарафшана, соблюдая соотношение 1 : 2, т. е. для орошения Бухарских земель пропускать 1/3 стока.

По данным Отдела земельных улучшений, в 1916 г. орошаемые площади Зарафшанской долины составляли 546,8 тыс. *га* (табл. 47). Причем в состав Бухарского эмирата входили земли Хатырчинского бекства, ныне Хатырчинского района Самаркандской области.

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

Организация проектно-изыскательских работ. Для выполнения проектно-изыскательских и строительных работ по ирригации в 1925 г. в Самарканде стал функционировать трест Упразер, возглавляемый В. А. Ливановым. В этот трест были привлечены специалисты: Б. Д. Коржавин, Н. Д. Лебедев, Ю. М. Данилов, И. И. Леви, Б. Я. Литт, А. А. Жимский, Н. Я. Воронов, Э. Э. Пеплов, А. А. Цитович, Я. К. Штарев и др.

Упразер составил проект Верхнезарафшанского гидроузла — первого в комплексе сооружений, намеченных позднее «Схемой ирригационного переустройства Зарафшанской долины» (1927—1928).

В 1927 г. вследствие увеличения объема работ Упразер разделили на два треста, подчиненных Управлению водного хозяйства республики: Упроиз — для выполнения проектно-изыскательских работ и Узводстрой — для водохозяйственного строительства. Первым руководил Я. А. Криеван (1927), гл. инж. А. А. Цитович, Б. Д. Коржавин (1928—1937).

Трест выполнил проекты развития орошения в Булунгурской степи (1927—1929), Шахрудской системы (1932—1933), переустройства магистральных каналов Нарпай (1929) и Ангар (1929—1930). Согласно проекту Шахрудской системы, предусматривалось полное переустройство оросительной сети, строительство новой и реконструкция существующей заурной дренажной сети с отводом дренажных вод за пределы орошаемой зоны. Реконструкция заурной сети и строительство новых коллекторов были запроектированы также на всем правобережье Бухарской области.

Определяющее значение для развития орошения имели «Схема ирригационного переустройства Зарафшанской долины» и «Водоземельный баланс р. Зарафшана» (начало 30-х годов). Согласно схеме, на р. Зарафшане предусматривалось строительство десяти распределительных гидроузлов для объединения многочисленных отводов с целью обеспечения гарантированного водозабора в оросительные системы.

При рассмотрении водоземельного баланса в НТС Наркомзема Союза ССР указывалось на своевременность регулирования стока реки. Исходя из этого Упроиз составил проект Каттакурганского водохранилища (ККВ) в первой стадии (последующие стадии проектирования выполнял институт «Сазводпроиз», впоследствии переименованный в Средазгипроводхлопок).

С ликвидацией в 1937 г. Упроиза основная часть объектов была передана Сазводпроизу. Проектирование мелких водохозяйственных объектов перешло проектно-изыскательскому бюро, организованному при Главном управлении водного хозяйства республики, а затем в 1939 г. с его ликвидацией созданному тресту Узводпроизстрой, в ведении которого было три проектно-изыскательские конторы — Ташкентская (нач. Ф. П. Тетюшев), Андижанская (нач. И. П. Ершов) и Самаркандская. Руководство ими осуществляли Я. К. Штарев, В. В. Воронин и А. М. Дадасьянц.

По Зарафшанской долине проектные работы выполнялись Самаркандской конторой. В 1939—1950 гг. составлены проекты Каракульского, Дуабинского и Хархурского гидроузлов на р. Зарафшане, восстановления канала Эски Ангар для подпитывания орошаемых земель в Кашкадарьинской области, Куюмазарского водохранилища и Правобережного зарафшанского канала.

В 1950 г. на базе проектно-изыскательских контор организован проектно-изыскательский трест Узводпроиз, преобразованный к 1954 г. в Узбекский республиканский институт по проектированию водохозяйственного строительства — «Узгипроводхоз», а Самаркандская и Андижанская конторы стали его экспедициями. Первым начальником Самаркандской экспедиции был А. Г. Черкасов, затем М. А. Шабарин, остававшийся бессменным руководителем до 1973 г., когда экспедиция была реорганизована в самостоятельный институт «Самаркандгипроводхоз», которым руководит Г. Р. Фархади.

В 1950—1975 гг. Средазгипроводхлопок составил проекты крупнейших объектов Зарафшанской долины: Дамходжинского гидроузла на Карадарье, реконструкции плотины им. 1-го Мая, Ак-Карадарьинского вододелителя на р. Зарафшане.

В эти годы Узгипроводхоз выполнил следующее:

по Бухарской области — проекты Аму-Каракульского, Аму-Бухарского (1- и 2-я оче-

реди) и Саятского оросительных каналов, Шафирканского и Карманинского гидроузлов на р. Зарафшане; схему мелиоративных мероприятий в орошаемой зоне Бухарской области и проекты строительства вертикального дренажа, впервые внедренного в области на общей площади 46 тыс. *га*, проработки к вопросу о рассолении Тудакульской впадины;

по Самаркандской области — проекты Мианкаль-Хатырчинского канала им. Дадасьянца, освоения 3,5 тыс. *га* новых земель по каналу Янгикент, для которых впервые в области запроектирована закрытая оросительная сеть, освоения 12 тыс. *га* новых земель в Пастдаргомском районе для организации хлопководческих совхозов.

После ввода в эксплуатацию Аму-Каракульского и Аму-Бухарского каналов на базе использования освободившейся воды р. Зарафшана началось освоение новых площадей и реконструкция существующих оросительных систем, проекты которых составлялись Самаркандской экспедицией.

Водохозяйственное строительство. В 1924—1928 гг. проводились главным образом работы по восстановлению и техническому улучшению ирригационных систем, осваивались внутрисистемные залежные и переложные земли. Особое внимание уделялось работам, связанным с проведением земельно-водной реформы. Вследствие их осуществления прирост новых земель в Самаркандской области составил 4641, в Бухарской — 9992 *га*.

На севере Бухарской области за пределами зоны существующего орошения была построена новая ирригационная система канала Джильван.

В 1926—1929 гг. осуществлено строительство на р. Зарафшане Верхнезарафшанского гидроузла им. 1-го Мая в урочище Раватходжа — первого, предусмотренного «Схемой ирригационного переустройства Зарафшанской долины». Это крупное ирригационное сооружение, построенное в Узбекистане в послереволюционный период. Только в плотину уложено свыше 50 тыс. $м^3$ бетона и железобетона, смонтировано свыше 1 тыс. *т* металлоконструкций, облицовано гранитом 5 тыс. $м^2$ и выполнено до 1 млн. $м^3$ земляных работ в крайне трудных условиях в пойме реки. Узел обеспечил водоподачу в строящиеся и проектируемые магистральные каналы, которые объединили 6 левобережных и 10 правобережных отводов из реки.

Одновременно с гидроузлом построен левобережный канал Янги Даргом с объединением 5 отводов — Рахматабад, Янги, Казан, Бачки, Даргом.

В 1929—1932 гг. осуществлялось мелкоирригационное строительство, позволявшее при незначительных материальных и трудовых затратах получить существенный прирост орошаемых земель. Для введения такого строительства была найдена и узаконена новая форма организации работ — мелиоративные товарищества. Кроме того, велось ирригационное строительство и по ошлюзованию каналов, развитию орошения на пустующих землях, объединению отводов по каналам Янги Даргом, Ангар, Булунгур, Нарпай, после реконструкции которых в подкомандной зоне освоено свыше 20 тыс. *га* новых земель.

Из перечисленных каналов самым неблагоустроенным до реконструкции был Нарпай: он характеризовался извилистостью в плане, необеспеченностью водозабора в целый ряд отводов с высокими порогами, их запляжестью, наличием 370 самостоятельных выделов из магистрали длиной 112 *км*, отсутствием сбросов. При переустройстве количество отводов было сокращено до 41, длина канала спрямлениями уменьшена до 90 *км*, построено 4 сброса в р. Зарафшан с перегораживающими сооружениями для обеспечения необходимого командования и пропуска селей, телефонная линия вдоль канала, гидрометрические сооружения, сторожки и дороги. Освоено 1740 *га* перелогов и залежей и 5,5 тыс. *га* новых земель на территории Бухарской области (концевая часть канала), где создан совхоз «Нарпай».

Сооружение в 1932—1933 гг. двухкилометрового участка Правобережного зарафшанского канала позволило объединить четыре крупных отвода: Тюятартар, Булунгур, Катта Тайлян и Кичик Тайлян, забиравших воду выше плотины им. 1-го Мая. Оставшийся 30-километровый участок построен в 1939 г. методом скоростной народной стройки: в течение 11 дней выполнено 1200 тыс. $м^3$ земляных работ и за 3 мес. построены сооружения. При строительстве было принято решение отказаться от 43 запроектированных перепадов, исходя из того, что канал защитит от размыва содержащийся в грунте крупный булыжник. В целом эксперимент оправдался: верховой, до Янгибеша, участок оказался после выноса песка и мелкого гравия сплошь устланным булыжником и лишь в низовьях пришлось в дальнейшем построить два перепада. Одновременно был построен последний — пятый — отвод из Янги Даргома — Богизаган.

В 1940 г. началось строительство Каттакурганского водохранилища. Ежедневно на строительстве работало 13—14 тыс. чел., в отдельные периоды до 100 тыс. К началу

войны плотина была возведена примерно на половину проектной высоты (13 *м*), что позволило наполнить водохранилище до 100 млн. *м*³ (при проектной емкости 662 млн. *м*³). Были построены башенный водовыпуск, подводящий канал на расход 45 *м*³/*с* с временным (из шпор) водозабором на р. Карадарье, отводящий канал на расход 125 *м*³/*с* с концевым гидроузлом на пересечении с каналом Нарпай. Методом народной стройки сооружен и канал Занданы в Бухарской области.

В период Великой Отечественной войны водохозяйственное строительство резко сократилось, велось лишь внутрихозяйственное переустройство оросительной сети, выполнялись работы по обеспечению водой эвакуированных заводов, а также ремонтно-эксплуатационные мероприятия, обеспечивавшие нормальную работу оросительных систем.

В послевоенный период темпы водохозяйственного строительства из года в год нарастали. Однако, несмотря на большую работу по техническому улучшению и совершенствованию ирригационных систем, водообеспеченность до 50-х годов составляла всего 83%, снижаясь в маловодные годы до 70%. Потребность в воде возрастала в связи с необходимостью орошения новых и повышения водообеспеченности существующих земель, увеличения подачи воды на нужды развивающейся промышленности, а также в бассейн р. Кашкадарьи. С 50-х годов практически прекратился рост орошаемых площадей, которые по бассейну составляли не более 520—530 тыс. *га*.

В соответствии с утвержденной схемой ирригационного переустройства долины началось строительство гидроузлов на р. Зарафшане. В 1950 г. был сооружен Каракульский, самый нижний на р. Зарафшане (в 1962 г., после ввода в эксплуатацию Аму-Каракульского машинного канала, узел потерял значение); в 1951 г. — Хархурский для водозабора в канал Вабкентдарья; в 1953 г. — Дубинский для водозабора в канал Шахруд; в 1956 г. — Дамходжинский на р. Карадарье, обеспечивающий вододеление в три канала — подводящий ККВ, Миankаль-Хатырчинский им. Дадасьянца, который построен значительно позднее, и Нарпай; в 1967 г.— Шафирканский гидроузел для водозабора в канал Шафиркан; в 1969—1973 гг.— крупный Ак-Карадарьинский (ныне Самаркандский) для водозабора в каналы Центральный Миankальский и Курбанабад;

в 1973 г.— Карманинский, объединивший три левобережных и десять правобережных отводов.

В 1955 г. введен в эксплуатацию канал Эски Ангар для подпитывания низовьев р. Кашкадарьи во второй половине вегетационного периода.

В 1956—1967 гг. Самаркандским облводхозом (впоследствии Областное управление оросительных систем) выполнялись крупные работы по объединению многочисленных мелких самостоятельных отводов из рек Карадарьи и Акдарьи. Двадцать две микромагистрали восточной половины острова Миankаль были объединены Центральным Миankальским каналом (ЦМК), девять (на правобережье р. Акдарьи) — каналом Курбанабад. Каналы армированы необходимыми гидросооружениями и вступили в эксплуатацию еще до строительства Самаркандского (Ак-Карадарьинского) гидроузла.

В 1958 г. закончено строительство важнейшего объекта — Куюмазарского водохранилища, в 1959 г. — Параллельного магистрального коллектора, существенно улучшившего работу коллекторов левобережья Бухарского оазиса, общим водоприемником которых стала Пайкентская низина.

В 1961—1965 гг. выполнена реконструкция Верхнезарафшанского узла им. 1-го Мая для улучшения условий водозабора.

В 1962—1964 гг. построен Миankаль-Хатырчинский канал им. Дадасьянца длиной 34 *км* с головным расходом 56 *м*³/*с*, объединивший 16 отводов, орошавших западную часть острова Миankаль и Хатырчинский район. Канал подключен к Дамходжинскому гидроузлу.

Решить проблему полной водообеспеченности орошаемых земель Зарафшанской долины и создать реальные предпосылки для дальнейшего развития сельского хозяйства в ближайшей перспективе позволило строительство Аму-Каракульского (1959—1962) и Аму-Бухарского (1- и 2-я очереди) (1963—1975) машинных каналов. По обоим каналам стало подаваться 3 млрд. *м*³ амударьинской воды, что составляет 60% среднегодового стока р. Зарафшана.

В 1969 г. был построен Саятский канал, завершивший перевод на машинное орошение из р. Амударьи всего Каракульского оазиса, и от верхнего бьефа Шафирканского гидроузла — Агитминский сброс в пустыню Кызылкум на расход 100 *м*³/*с*.

До 1968 г. завершено строительство магистральных коллекторов в Бухарском и Каракульском оазисах — Денгизкульского, Железнодорожного, Главного Каракульского, Северного Бухарского и Западно-Ромитанского. Построен канал из отводящего канала

Каттакурганского водохранилища для подпитывания Мианкаль-Хатырчинского канала им. Дадасьянца.

Строительство перечисленных сооружений в бассейне обеспечило условия для планового и оперативного вододеления по р. Зарафшану и его оросительным системам, что значительно улучшило использование воды. 104 отвода из реки с гарантированным водозабором привязаны к шести действующим гидроузлам на р. Зарафшане, остальные переключены на Аму-Бухарский канал. Зарафшанская оросительная система из отсталой, маловодной, нерегулируемой, с примитивной техникой водозабора и вододеления переустроена в технически оснащенную, полностью регулируемую, с удовлетворительной водообеспеченностью и реальной возможностью дальнейшего ее увеличения за счет использования внутренних резервов.

Управление водным хозяйством и вододеление стока р. Зарафшана. В 1920 г. решением Совнархоза РСФСР была создана паритетная комиссия, на основе которой в 1926 г. было образовано Управление водного хозяйства Зарафшанской долины — Зердолводхоз. В функции Зердолводхоза входили водораспределение и водопользование по всей долине реки, выполнение регулировочных и защитных противопаводковых работ, ремонт и поддержание в рабочем состоянии головных водозаборных сооружений магистральных каналов (выделов из р. Зарафшана).

В Зердолводхоз в числе других входили отделы водопользования со службой гидрометрии, производственный и проектно-изыскательский. Первый осуществлял учет водных ресурсов, планирование, оперативное руководство и контроль за межрайонным вододелением (внутрирайонным занимались райводхозы). Второй проводил мероприятия по водозабору из р. Зарафшана в оросительные каналы. Третий обеспечивал составление проектно-сметной документации по эксплуатационным мероприятиям и мелкому строительству.

Поскольку оросительные системы были неинженерными, водозабор из р. Зарафшана, транзит и распределение воды по межхозяйственной ирригационной сети ежегодно требовали устройства многочисленных временных сооружений местного типа.

В 1934 г. управление водным хозяйством долины было поделено Зердолводхозом между тремя системными управлениями: Верхнезарафшанским, функции которого выполнял Зердолводхоз, Среднезарафшанским и Нижнезарафшанским.

Для осуществления водозаборных, регулировочных и защитных работ, а также правильного вододеления при системных управлениях были организованы прорабства с постоянным штатом рабочих и транспортом. В периоды паводков к выполнению таких работ привлекались также водопользователи.

Верхнезарафшанское управление включало Верхнезарафшанское прорабство на Раватходже, которое обслуживало отводы из р. Зарафшана до Ак-Карадарьинского вододелителя; Ак-Карадарьинское, обслуживавшее отводы из рек Акдарьи и Карадарьи; Фарочканинское, выполнявшее работы по защите земель левого берега р. Карадарьи.

В Среднезарафшанское входили такие прорабства: Нарпайское, обслуживавшее головы каналов Нарпай, Дам и других мелких отводов; Карадарьинское, в ведении которого находились точки выдела воды из низовьев рек Акдарьи и Карадарьи; Карманинское, обслуживавшее отводы р. Зарафшана от Каттакургана до Бухарского оазиса.

Нижнезарафшанское управление включало прорабства: Гиштыханское, обслуживавшее отводы правого берега р. Зарафшана на территории Бухарской области; Хархур-Дуабинское, в ведении которого были Хархурский и Дуабинский гидроузлы; Маханкульское, проводившее работы по сооружениям концевой части р. Зарафшана (Каракульдарьи).

Работы по реконструкции оросительных каналов, орошению новых земель и строительству гидроузлов выполнялись созданными строительными организациями Республиканского управления водного хозяйства.

После образования в республике областей Верхнезарафшанское и Среднезарафшанское управления с прорабствами были переданы в подчинение Самаркандскому, а Нижнезарафшанское — Бухарскому облводхозам. В связи с ликвидацией Зердолводхоза ответственность за вододеление между областями возложили на Самаркандский Облводхоз.

До 1940 г. применялся метод, основанный на измерениях пограничных гидрометрических постов, в связи с чем из-за сложности определения потерь воды в русле реки и каналах между облводхозами возникали споры. В 40-х годах был введен метод учёта распределяемой воды по суммарному разбору из реки, созданы Русловая гидрометрическая служба, Русловое управление, подчиненное Наркомводхозу УзССР, а все системные управления ликвидированы. Однако вскоре Русловое управление также было ликвидировано, а гидрометрическая служба сохранена.

В 1946 г. Зердолводхоз был восстановлен и ныне осуществляет учет водных ресурсов, а также контроль за их распределением между Самаркандской, Бухарской, Кашкадарьинской и Джизакской областями. Ему подчинено также Управление эксплуатации Каттакурганского водохранилища.

Русловая гидрометрическая служба параллельно с гидрометрической службой Самаркандского и Бухарского облУОСов ведет учет расходов воды по опорным речным постам всех узлов и отводов.

Вододеление стока р. Зарафшана — достаточно сложная задача вследствие крайне неустойчивого гидрографа реки в течение суток, трудностей в определении объема выклинивания и потерь воды. В основу водораспределения положен принцип равной водообеспеченности областей. Расчеты межобластного вододеления подготавливаются Управлением водопользования Минводхоза УзССР и Зердолводхозом в соответствии с областными планами водопользования. Сопоставлением суммарного (по планам) водопотребления с прогнозируемым стоком реки и накопленным объемом воды в Каттакурганском водохранилище определяется общий по системе Зарафшана процент водообеспеченности на вегетацию, а затем устанавливается доля каждой области. Для Кашкадарьинской области учитываются также потери воды в канале Эски Ангар и объем, накопленный в Чимкурганском водохранилище; для Джизакской области — расходы воды р. Санзара и водоподача по каналу Эски Тюятартар.

Ежегодные расчеты по вододелению оформляются совместным протоколом Минводхоза и Минсельхоза УзССР с участием начальника Зердолводхоза и начальников областных управлений оросительных систем. Протокол обязателен к исполнению всеми заинтересованными сторонами.

При проведении поливов Зердолводхоз ежегодно вносит коррективы и устанавливает лимит водоподачи по областям, исходя из их доли и фактической водоносности р. Зарафшана.

В водохозяйственном строительстве Зарафшанской долины, создании службы эксплуатации и проведении мероприятий по ее совершенствованию активное участие принимали В. Н. Белобородов, Н. И. Былинкин, С. И. Меришенский, С. М. Мамарасулов, Е. И. Озерский, С. Н. Перлин, Т. Ташпулатов, В. Томашунас и А. Н. Хмелевский.

Глава XXII. ОРОШАЕМОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ПЕРСПЕКТИВЕ

Согласно «Генеральной схеме комплексного использования водных ресурсов р. Амударьи», площадь орошения по Зарафшанской долине (с учетом земель Кашкадарьинской области) предусмотрено довести до 868 тыс. *га:* 493 тыс. в Самаркандской области, 47 тыс. в Джизакской области, 28 тыс. *га* земель, орошаемых из р. Зарафшана, в Кашкадарьинской области и 300 тыс. *га*, орошаемых из р. Амударьи, в Бухарской области.

В 1975 г. в развитие генеральной схемы институтом «Узгипроводхоз» составлен «Технико-экономический доклад развития орошения Зарафшанской долины». Согласно ему, орошаемую площадь намечено довести до 1025 тыс. *га:* 665 тыс. *га*, орошаемых р. Зарафшаном, 360 — р. Амударьей. Приведем данные, характеризующие распределение площадей орошения по областям:

Область	*Площадь, тыс. га*	*Источник орошения*
Бухарская	415	Амударья, Зарафшан
Кашкадарьинская	78	Зарафшан
Самаркандская	485	Зарафшан
Джизакская	47	Зарафшан

Бухарская область. Орошение 360 тыс. *га* намечается в основном на базе использования амударьинской воды, подаваемой по Аму-Бухарскому каналу с использованием под наливные водохранилища - Шоркульской и Тудакульской естественных впадин. Земли Навоийского и Канимехского районов — 55 тыс. *га* — остаются на орошении из р. Зарафшана от Карманинского гидроузла.

Заполнение будущего Шоркульского водохранилища емкостью 430 млн. $м^3$ намечается в основном из р. Амударьи (в осенне-зимний период) и частично из р. Зарафшана. Для наполнения водохранилища построен подводящий канал от верхнего бьефа Шафирканского гидроузла с использованием головного сооружения и верхнего участка Агитминского сброса. Из водохранилища будет орошаться 35 тыс. *га*.

Прежде чем использовать под водохранилище Тудакульскую впадину необходимо предварительно рассолить, так как содержание солей здесь достигло 40—50 млн. *т*. Для этого с западной стороны впадины строится сбросное сооружение в отводящий канал Кукумазарского водохранилища, который входит в состав сбросного тракта коллекторной системы Бухарского оазиса Тудакуль-Амударья. Из водохранилища предусмотрено орошать 50 тыс. *га* Варахшинского массива, примыкающего с западной стороны к Бухарскому оазису. Для этого у водохранилища намечается построить насосную станцию и канал до верхнего бьефа Хархурского гидроузла на р. Зарафшане, от которого по Вабкентдарье вода будет подаваться до концевого узла Козы, а от него — по двум новым каналам на земли массива.

Из 360 тыс. *га*, орошаемых из Аму-Бухарского канала, 137 тыс. приходится на 1-ю очередь, 104 тыс.— на 2-ю, 119 тыс.— на 3-ю. Решается вопрос о переводе на орошение из р. Амударьи 55 тыс. *га*, подведенных к Карманинскому гидроузлу. Для этого намечается подтянуть к нему машинный канал, строящийся от Шафирканской ветки Аму-Бухарского канала (2-я очередь) до Навоийского гидроузла на р. Зарафшане с дополнительной насосной станцией. Это станет возможным только после перевода Навоийской ГРЭС на замкнутый водооборот.

Самаркандская область. Намечен перспективный прирост 152 тыс. *га*, в основном, по периферии существующего орошаемого оазиса на землях, занятых богарными посевами и пастбищами: около 40 тыс. *га* Булунгурской и Галляаральской степи на севере, примерно 80 тыс. *га* Ургутской, Придаргомской и Чимбайской степей на юге, а также до 30 тыс. *га* левобережной, нагорной, полосы зе-

мель вдоль канала Нарпай, которые уже начали орошаться машинным способом из канала. Для освоения 10 тыс. *га* земель в Булунгурской степи намечено забетонировать канал «Ленин Юлы» и капитально реконструировать Эски Тюятартар. В Ургутскую, Придаргомскую и Чимбайскую степи вода поступит по каналам Янги Ургут, Эски Ангар и Ангар, для чего потребуется их реконструкция.

Кашкадарьинская область. Прирост орошаемых земель на перспективу достигнет 38 тыс. *га*, что потребует забора воды из р. Зарафшана 500 млн. $м^3$ в год. Учитывая, что построенный канал «Москва» сокращает потери воды при транзите до 300 млн. $м^3$, дополнительный забор из р. Зарафшана для приростных площадей составит около 260 млн. $м^3$ в год.

В общем водохозяйственном балансе р. Зарафшана серьезный резерв водных ресурсов заключается в повышении КПД оросительных систем. С выполнением работ по переустройству внутрихозяйственной сети, организации территории, усовершенствованию техники полива перспективная водообеспеченность земель, подвешенных к р. Зарафшану, будет значительно улучшена, поскольку зона командования Каттакурганского водохранилища резко уменьшится и ограничится только двумя районами Самаркандской области и одним — Бухарской. Не исключено, что при детальных разработках проблемы выявится необходимость строительства Верхнезарафшанского (Дупулинского) водохранилища, видимо, многолетнего регулирования.

С 1969 г. ведутся разработки по внедрению автоматизированной системы управления водохозяйственным комплексом р. Зарафшана, которые намечено осуществить в два этапа: в первый предусматривается внедрить оперативное планирование и управление водными ресурсами долины с доведением до районного вододеления; во второй — обеспечить автоматизированный сбор информации. На первом этапе АСУ электронно-вычислительная машина будет работать в качестве советчика, решающим звеном явится человек-диспетчер. Сбор и передача информации будут осуществляться средствами автоматики и телемеханики.

В перспективе предполагается распространить АСУ до границ хозяйств-водопользователей.

Глава XXIII. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЙ И ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

ГИДРОУЗЛЫ И КАТТАКУРГАНСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Верхнезарафшанский гидроузел им. 1-го Мая. Еще в 1900 г. инженер Н. Ф. Петровский выдвинул идею технического переустройства ирригационных систем Самаркандской области с постройкой на р. Зарафшане гидроузла для питания крупных магистралей предварительно объединенных систем.

В 1913 г. был составлен проект узла-вододелителя в местности Раватходжа, где пойма реки резко сужается с 2 до 1 *км*. Проектом предусматривалось устройство бетонной разборной плотины на пропуск 600 $м^3/с$ с пятью отверстиями по фронту, из которых первое и пятое предназначались для лево- и правобережного регуляторов, среднее служило плотоходом. Отверстия, кроме среднего, разделялись железными стойками на четырехметровые пролеты, перекрываемые плоскими затворами. Строительство осуществили в 1914—1916 гг., не были установлены только щиты и не построены лево- и правобережный каналы. В 1921 г. гидроузел разрушен паводком расходом 712 $м^3/с$.

В 1927 г. был утвержден проект нового гидроузла, строительство которого завершилось в 1932 г. До 1940 г. он работал с лево- и частично с правобережным отводами. Гидроузел обеспечивает водозабор в магистральные каналы Даргом и Правобережный, рассчитан на пропуск максимального паводкового расхода 1350 $м^3/с$. В комплекс сооружений гидроузла входят:

водосливная плотина с расположенными в одну линию с ней по концам промывными шлюзами, отделенными стенками, образующими карманы для осаждения наносов. Головные регуляторы расположены перпендикулярно плотине напротив раздельных стенок и забирают воду из карманов;

водоудерживающая дамба сопрягает плотину с правым берегом длиной 1130 *м* из местного галечникового грунта. К левому берегу гидроузел примыкает вплотную;

струенаправляющая дамба длиной 2500 *м* в верхнем бьефе из галечникового грунта, на низовом участке покрытая гибким железобетонным тюфяком, далее — тюфяком из габионов с усилением габионными шпорами;

две струенаправляющие дамбы в нижнем бьефе из местного галечникового грунта с железобетонным гибким покрытием.

В теле плотины построена галерея (потерна) размером 1,2×1,0 *м* для надзора за состоянием бетона водослива и сообщения левого берега с правым, однако вследствие сильной фильтрации сквозь швы бетонной кладки она заполнилась водой. В связи с этим в верхнем бьефе был построен подвесной мостик. В 1945 г. подобный мостик построен со стороны нижнего бьефа. Водослив высотой 2,5 *м*, длиной 140 *м*, выполненный по профилю Креджера, водобойный колодец за водосливом с зубьями Ребока и водобойная часть флютбета длиной 19 *м* облицованы тесаным гранитом. Рисберма длиной 20 *м* выполнена в виде гибкого тюфяка из железобетонных плит размером 2×2×0,3 *м*. По конструкции промывные шлюзы различаются только числом пролетов: в левобережном шлюзе общей шириной 34 *м* — 3, в правобережном шириной 46 *м* — 4 по 10 *м*, перекрытых сегментными затворами с подъемом ручными лебедками. Водобойная часть с колодцем облицованы гранитом. Сливная часть по конструкции одинакова с рисбермой водослива плотины, но длиннее в 2 раза (40 *м*). Головные регуляторы обоих каналов, пороги которых приподняты на 1 *м* над полом промывных шлюзов, также различаются числом пролетов: правобережный имеет 8, левобережный — 7 по 3,7 *м*, перекрытых сегментными затворами с лебедками ручного подъема.

В связи с тем, что при проектировании плотины не было достаточных данных по расходам реки и не учитывались руслоформирующие процессы, по которым в предгорных условиях не имелось опыта и теоретических разработок, в процессе эксплуатации ее обнару-

жены серьезные недостатки — производство значительных объемов регулировочных работ, срывы необходимых заборов воды в каналы.

В 1961—1965 гг. гидроузел был реконструирован по проекту Средазгипроводхлопка (гл. инж. Т. С. Генкузен, руководили строительством А. М. Дадасьянц и А. И. Краис), составленному на основе данных службы эксплуатации и лабораторных исследований, проведенных специалистами Института сооружений АН УзССР.

Водосливная плотина подверглась значительной реконструкции: длину водослива сократили на 43,9 *м* за счет устройства на нем 13 водопропускных отверстий и 2 глухих бетонных перемычек, непосредственно примыкающих к раздельным стенкам; 9 из 13 отверстий оборудовали плоскими поверхностными колесными затворами шириной по 8 *м* и высотой по 3,35 *м*; 4 отверстия (второе и третье с каждой стороны) заглубили для отвлечения донных наносов от водозаборного фронта, оборудовали глубинными плоскими колесными затворами шириной по 8 *м* и высотой по 3,7 *м*; устроили Г-образные пороги перед входом в промывные карманы также для отвлечения донных наносов от водозаборов; струенаправляющую и водоудерживающую дамбы усилили бетонным креплением; входные пороги головных регуляторов довели до высоты 2 *м*; электрифицировали подъемные механизмы всех затворов гидроузла, усовершенствовали систему управления водохранилищем.

Реконструкция позволила увеличить постоянный сброс донных наносов в нижний бьеф, сократить длительность промывок карманов и обеспечить возможность управления расходами реки в верхнем бьефе.

При прохождении по реке паводковых расходов сооружения гидроузла ныне обеспечивают их пропуск в следующих количествах: водосливная плотина — до 1023 $м^3/с$; левобережный (Янгидаргомский) головной регулятор — 125 и правобережный — 125 $м^3/с$.

Самаркадский (Ак-Карадарьинский) гидроузел. Это второй по течению р. Зарафшана на территории области гидроузел. Расположен недалеко от плотины им. 1-го Мая. Построен на острове Мианкаль (гл. инж. проекта Г. В. Шахворостов, Ф. Я. Эйнгорн, Л. М. Бойченко, руководили строительством И. Х. Джурабеков, Р. Ю. Курбединов, К. И. Козарев) взамен старого вододелителя деревянно-ряжевой конструкции со спицевым регулированием, сооруженного еще в 1890 г. и не отвечавшего возросшим требованиям. Подводящая часть длиной 425 *м*, выполнена криволинейной в плане, что вызывает поперечную циркуляцию в потоке, обеспечивая поступление наносов в транзитное отверстие плотины. Устойчивость руслу придают дамбы обвалования, закрепленные тюфяком из железобетонных плит.

Вдоль криволинейного водозаборного фронта с одинаковой высотной отметкой понура и порогов водовыпусков устроен Г-образный приподнятый над понуром на 1,5 *м* порог с шириной консоли 1,7 *м*. От подмыва порог защищен железобетонной плитой. Конструкция водозабора обеспечивает сброс донных наносов в р. Карадарью.

Пропускная способность гидроузла 888 $м^3/с$. Он обеспечивает водозабор в два магистральных канала — Курбанабад расходом 35 $м^3/с$ и Центральный Мианкальский расходом 70 $м^3/с$, постоянный транзитный расход 550 $м^3/с$ через плотину в р. Карадарью и катастрофический сброс 230 $м^3/с$ — в р. Акдарью.

Плотина Карадарьинского сброса щитовая с 5 отверстиями по 10 *м*. Пролеты перекрыты сегментными затворами, подъем которых осуществляется электролебедками. За щитами плита водобоя продолжается в виде водоската, заглубленного на 6,7 *м*. Отводящее русло за ним по дну закреплено кладкой из тетраэдров, вплотную примыкающей к его торцу. Устойчивость отводящего русла в плане достигнута железобетонной облицовкой откосов, заглубленной в грунт на 10 *м* ниже бытового дна.

Аналогично Карадарьинскому выполнено и отверстие Акдарьинского сброса.

Регуляторы каналов трубчатого типа, с двумя и тремя водозаборными открытыми пролетами размером 2,0×2,5 *м*, перекрытыми забральными стенками и плоскими щитами с винтовыми электрическими подъемниками.

На узле установлена аппаратура электроавтоматики для дистанционного управления водораспределением и контроля водоподачи.

Дамходжинский гидроузел. Это третий по течению и последний в пределах области гидроузел. Построен на р. Карадарье на 57-м километре ниже второго гидроузла (гл. инж. проекта А. В. Петров, А. М. Тюленев, нач. строительства С. А. Азизов, П. С. Василенко). Максимальный расход р. Карадарьи на этом участке 540 $м^3/с$, средний уклон дна 0,0027, скорость течения до 3,5 *м/с*.

Узел представляет собой плотину с 6 щитовыми пролетами по 7 *м* каждый, перекрытыми колесными затворами пропускной способностью 350 $м^3/с$. Для предохранения от истирания наносами плита водобоя и стенки

Город Самарканд. Медресе Шир-Дор

Мавзолей Шах-и-Зинда

Цветущие сады

По автодороге Ташкент — Самарканд

Самаркандское ОблУОС

Памятник погибшим воинам в г. Каттакурганс

Первомайская плотина на р. Зарафшане

Голова канала Ингидаргом

Музей ирригации Самаркандской области

Входной портал тоннеля

Быстроток

Канал Янгидаргом

Перепад на бетонированном участке

Перепад на земляном участке

Правобережный Зарафшанский канал

Перегораживающее сооружение «Янгибеш» на канале

Ак-Карадарьинский гидроузел на р. Зарафшане. Общий вид

Ак-Карадарьинский гидроузел

Плотина Дамходжа на р. Карадарье (р. Зарафшан)

Плотина Дамходжа. Головной регулятор канала Нарпай

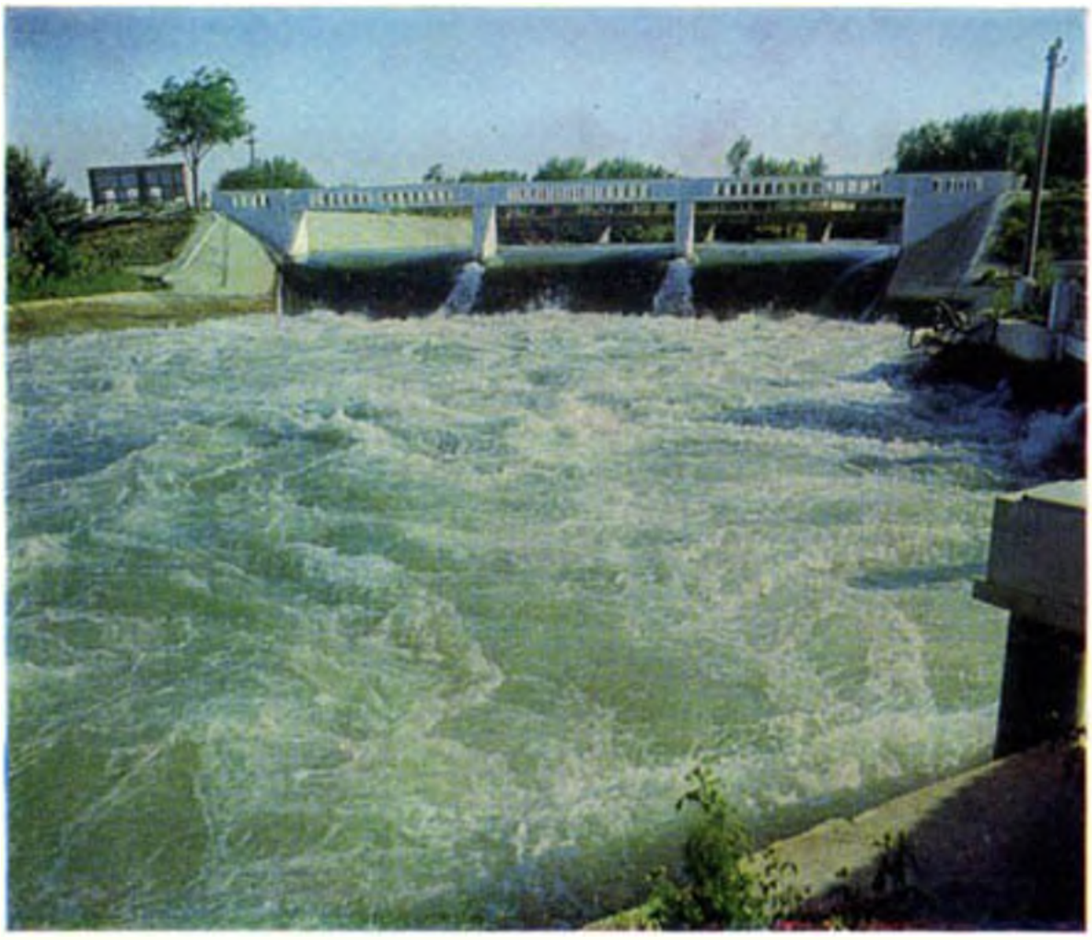
Плотина Дамходжа. Головной регулятор подводящего канала Каттакурганского водохранилища

Подводящий канал Каттакурганского водохранилища. Головной участок

Забетонированный участок канала

Каттакурганское водохранилище

Концевое сооружение подводящего канала водохранилища

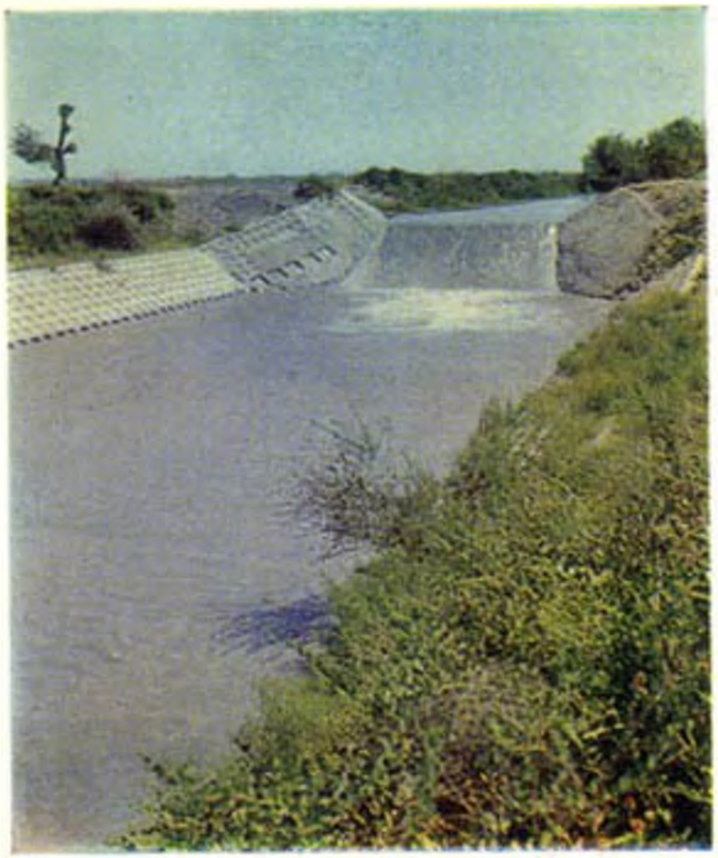


Узел сооружений на пересечении отводящего канала ККВ с каналом Нарпай

Водовыпуск в канал Шаудар

Головной регулятор канала Нарпай

Минкаль-Хатарчинский канал



Канал Джойдепана

Узел сооружений на канале Янгичорджуй (Дагбит)

Узел сооружений № 2 на канале Шахоб

Узел сооружений Хамшит на канале Шахоб

Ферма

Поселок

Совхоз «Дагбит» Акдарынского района

Поле хлопчатника

Дом рабочего совхоза

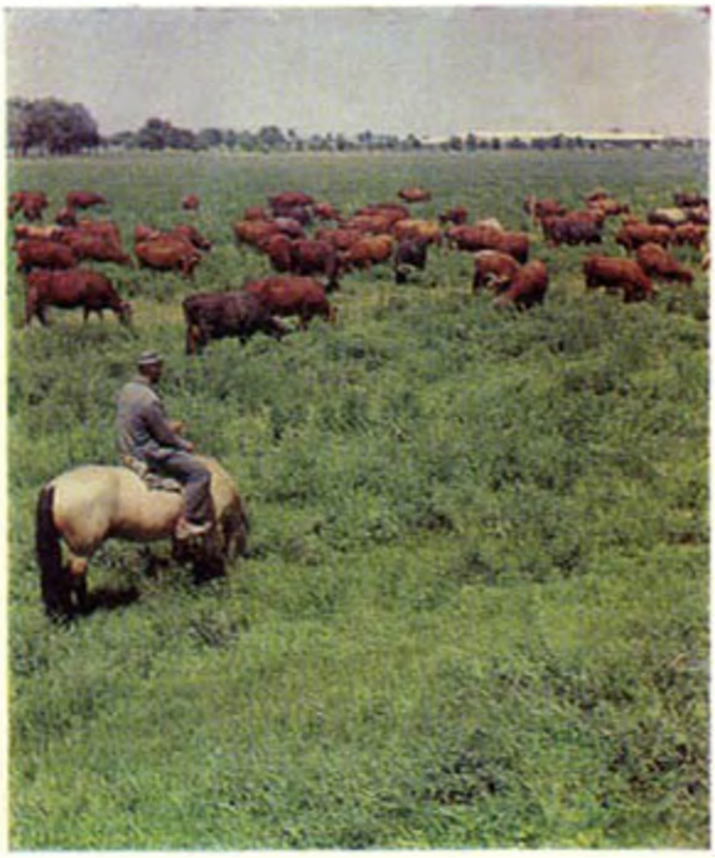
Поселок

Здание правления

Колхоз «Коммунизм» Пахтачийского района

Магазин

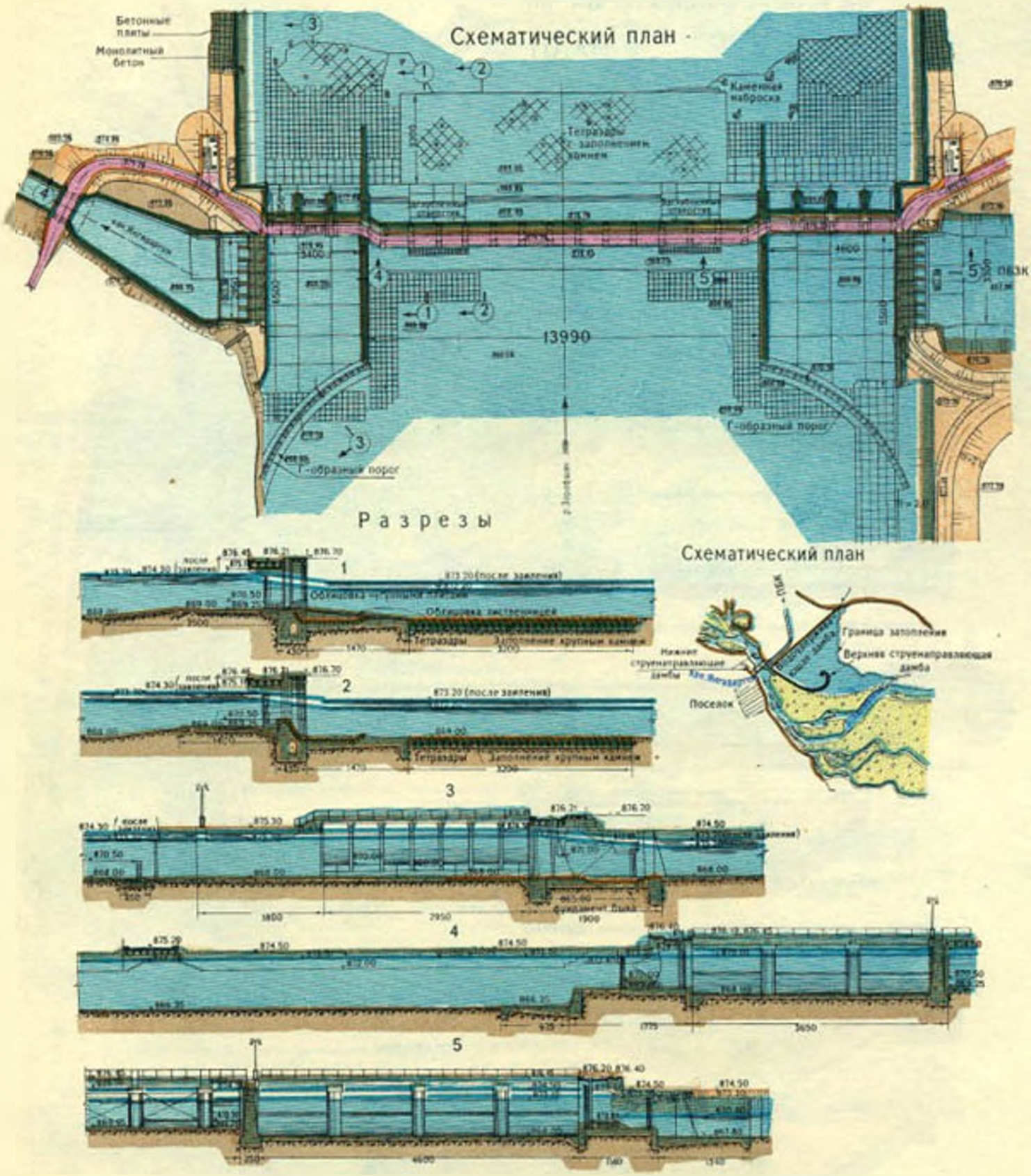
Пастбище



Колхоз «Коммунизм» Пахтачийского района. Обработка хлопка

Машинно-тракторный парк

Плотина им. 1 Мая



Ак-Карадарьинский гидроузел на р.Зарафшане

Схематический план

Пропускная способность каналов

Курбанабад	— 35,0 м³/с
Каландар	— 1.5 м³/с
Акдарьинский сброс	— 230.0 м³/с
Центрально-Мианкальский канал	— 70.0 м³/с
Чарджуй	— 1.5 м³/с
Карадарья	— 550.0 м³/с
р.Зарафшан	— 888.0 м³/с

Примечание: 1) Ак-Карадарьинский гидроузел показан в новом исполнении-построен в 1970–1972 гг.
2) Размеры даны в сантиметрах

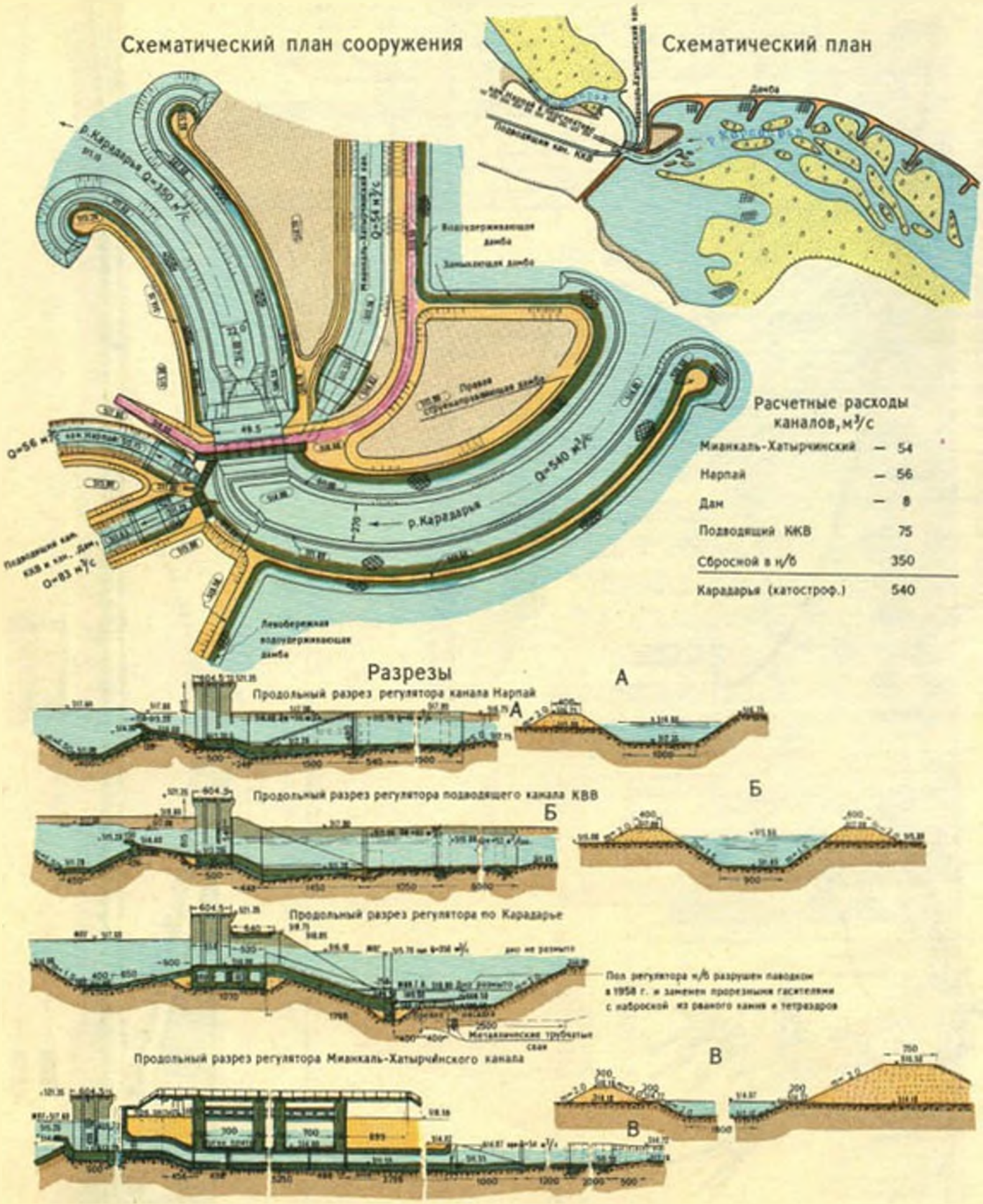
Продольный разрез по оси регулятора Курбанабад

Продольный разрез по оси Центрально-Мианкальского регулятора

Продольный разрез по оси Акдарьинского сбросного сооружения

Продольный разрез по оси Карадарьинского сбросного сооружения

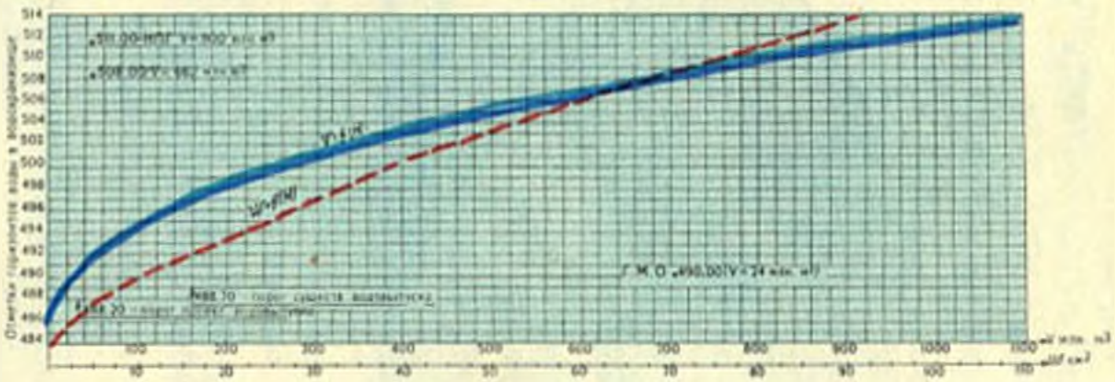
Дамходжинский гидроузел на Карадарье



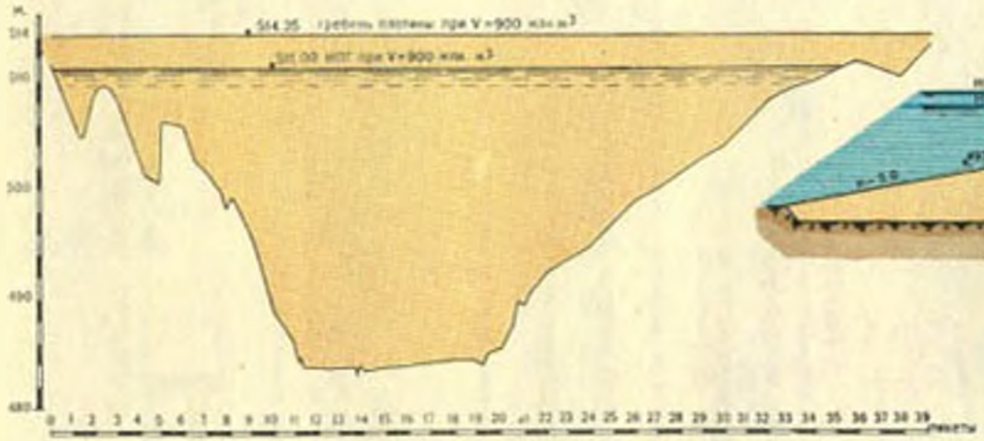
Каттакурганское водохранилище

Схематический план

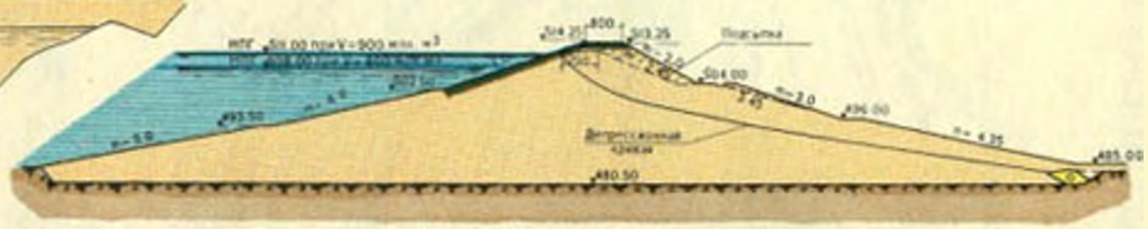
Кривые зависимостей от наполнения объемов и площади зеркала воды



Продольный разрез по оси плотины



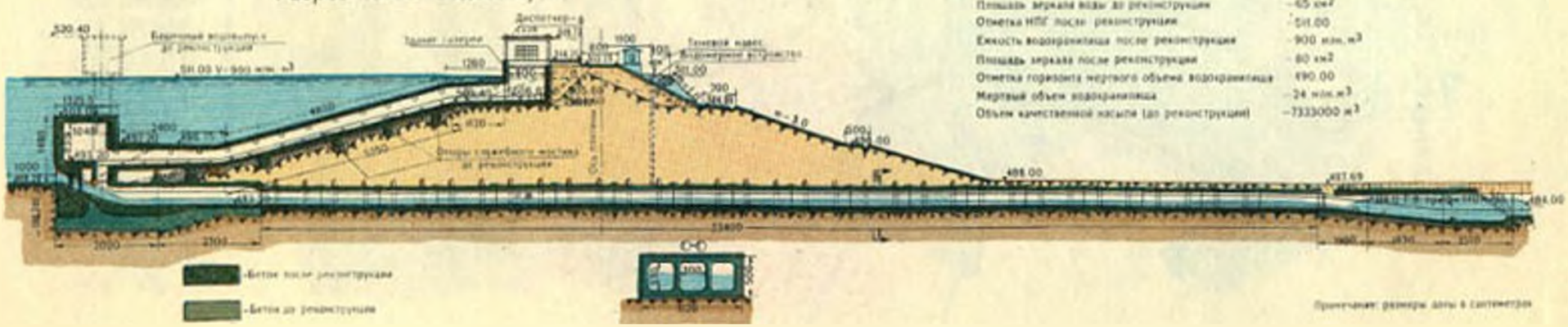
Поперечный разрез плотины



Основные показатели Каттакурганского водохранилища

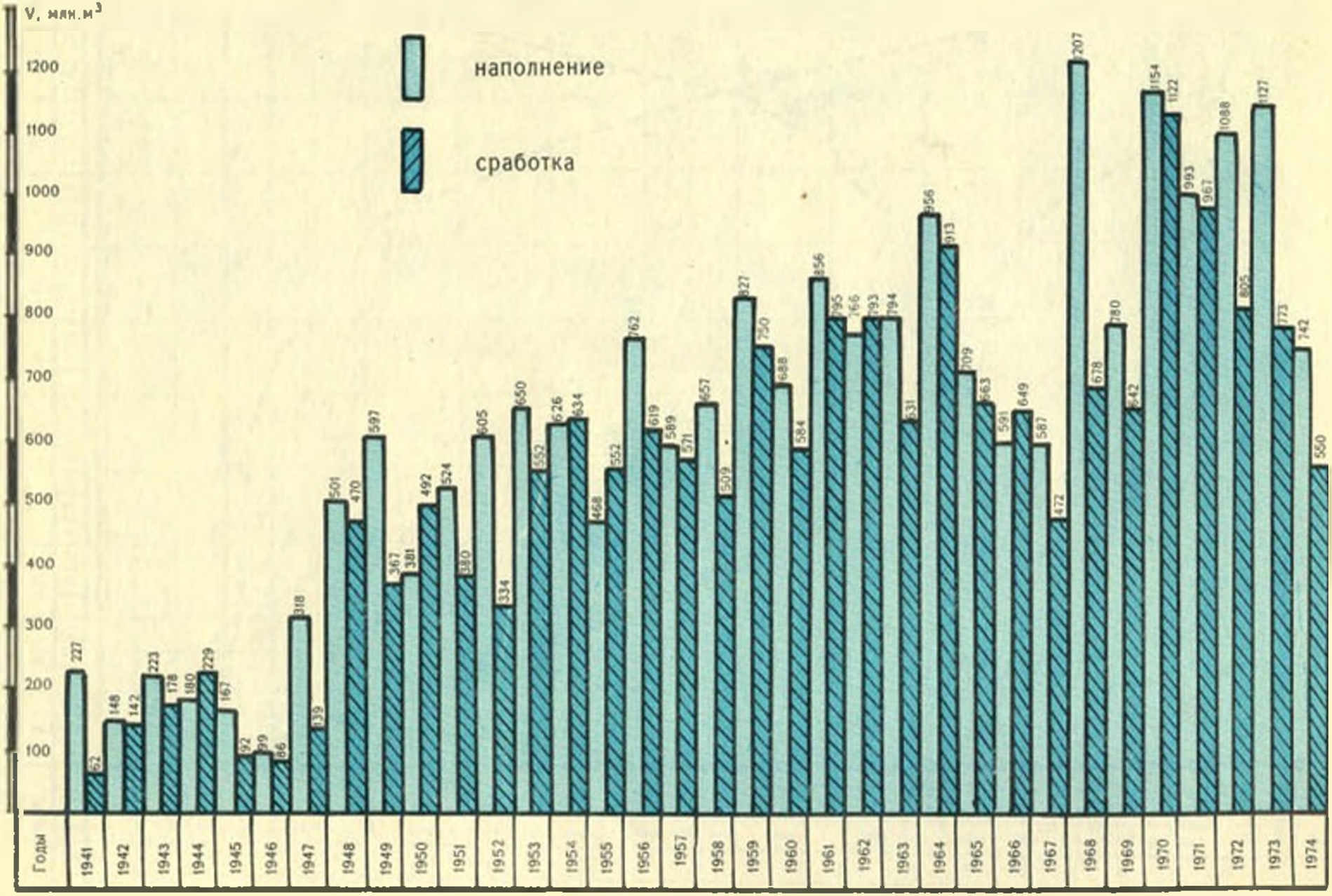
Длина плотины	~3.9 км
Максимальная высота плотины	~28 м
Ширина плотины по гребню	~8 м
Максимальная ширина плотины по низу	~238 м
Отметка НПГ до реконструкции	~508.00
Емкость водохранилища до реконструкции	~682 млн. м³
Площадь зеркала воды до реконструкции	~65 км²
Отметка НПГ после реконструкции	511.00
Емкость водохранилища после реконструкции	~900 млн. м³
Площадь зеркала после реконструкции	~80 км²
Отметка горизонта мертвого объема водохранилища	490.00
Мертвый объем водохранилища	~24 млн. м³
Объем качественной насыпи (до реконструкции)	~7333000 м³

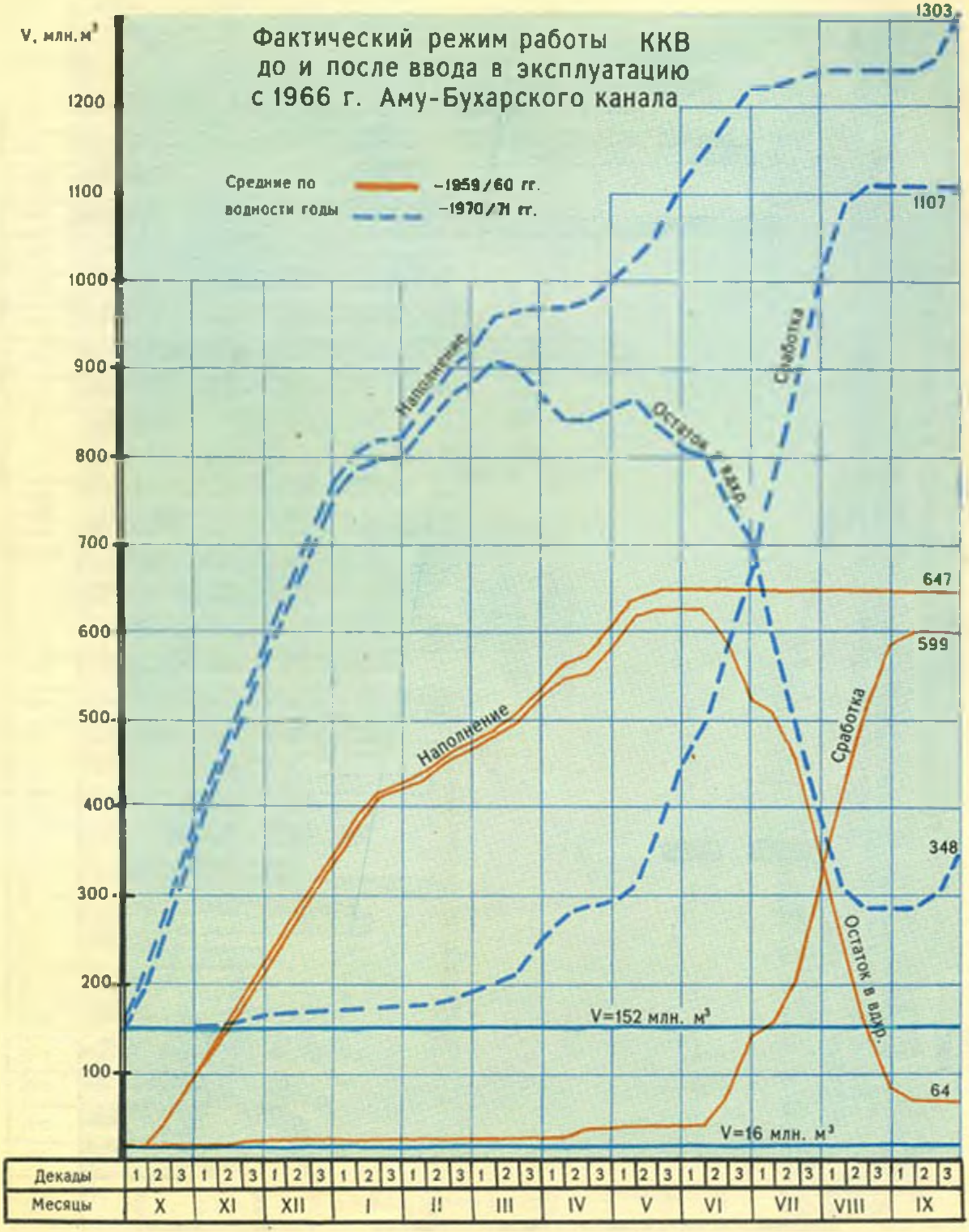
Разрез по оси водовыпуска



Примечание: размеры даны в сантиметрах

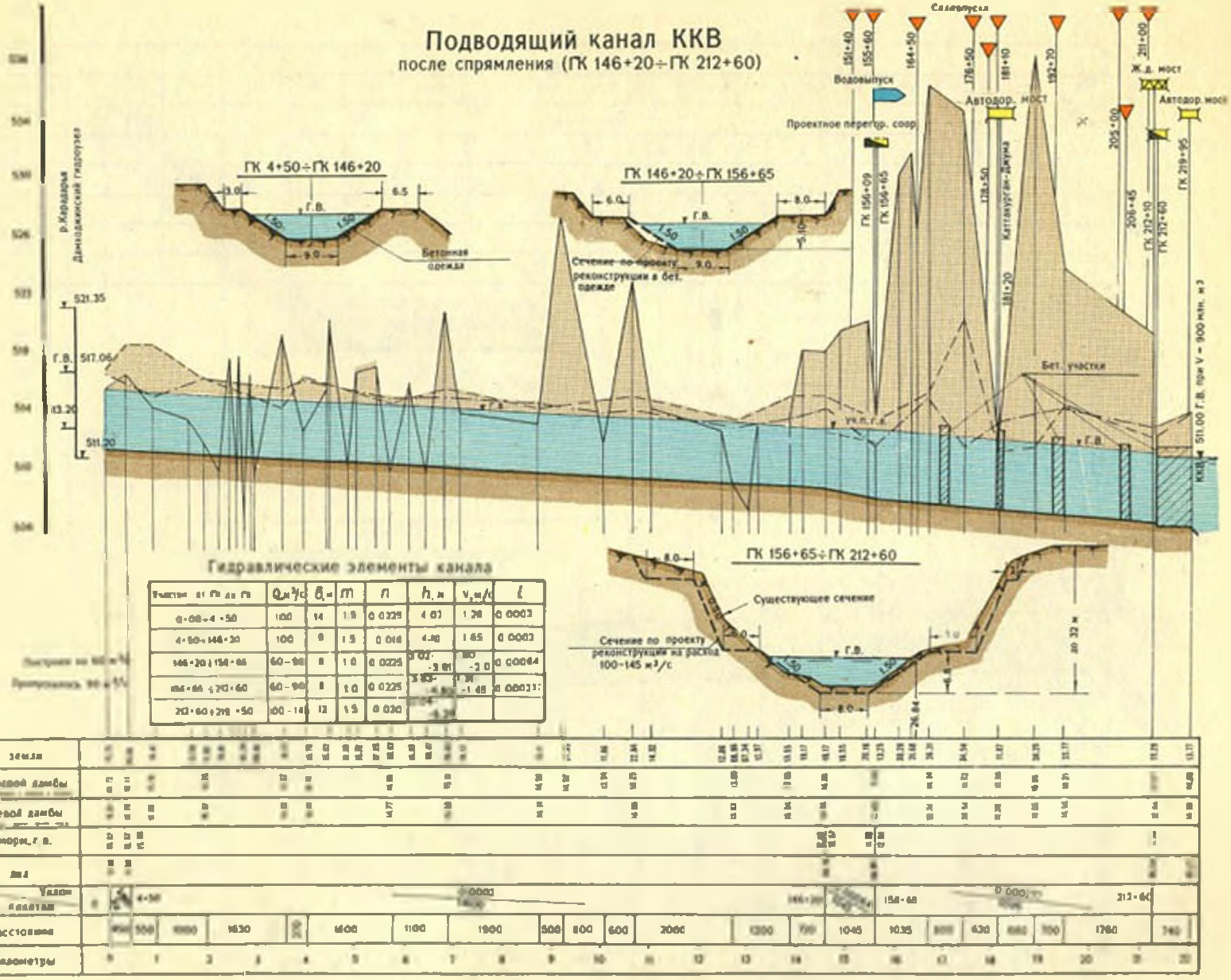
Годовые объемы наполнения и сработки Каттакурганского водохранилища за весь период его работы (1941—1974)




Фактический режим работы ККВ
до и после ввода в эксплуатацию
с 1966 г. Аму-Бухарского канала
V, млн.м³
Средние по водности годы
–1959/60 гг.
–1970/71 гг.
1303
1107
647
599
348
64
Наполнение
Остаток в вдхр.
Сработка
V=152 млн. м³
V=16 млн. м³
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
Декады
Месяцы
X
XI
XII
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX

Подводящий канал ККВ

после спрямления (ПК 146+20÷ПК 212+60)

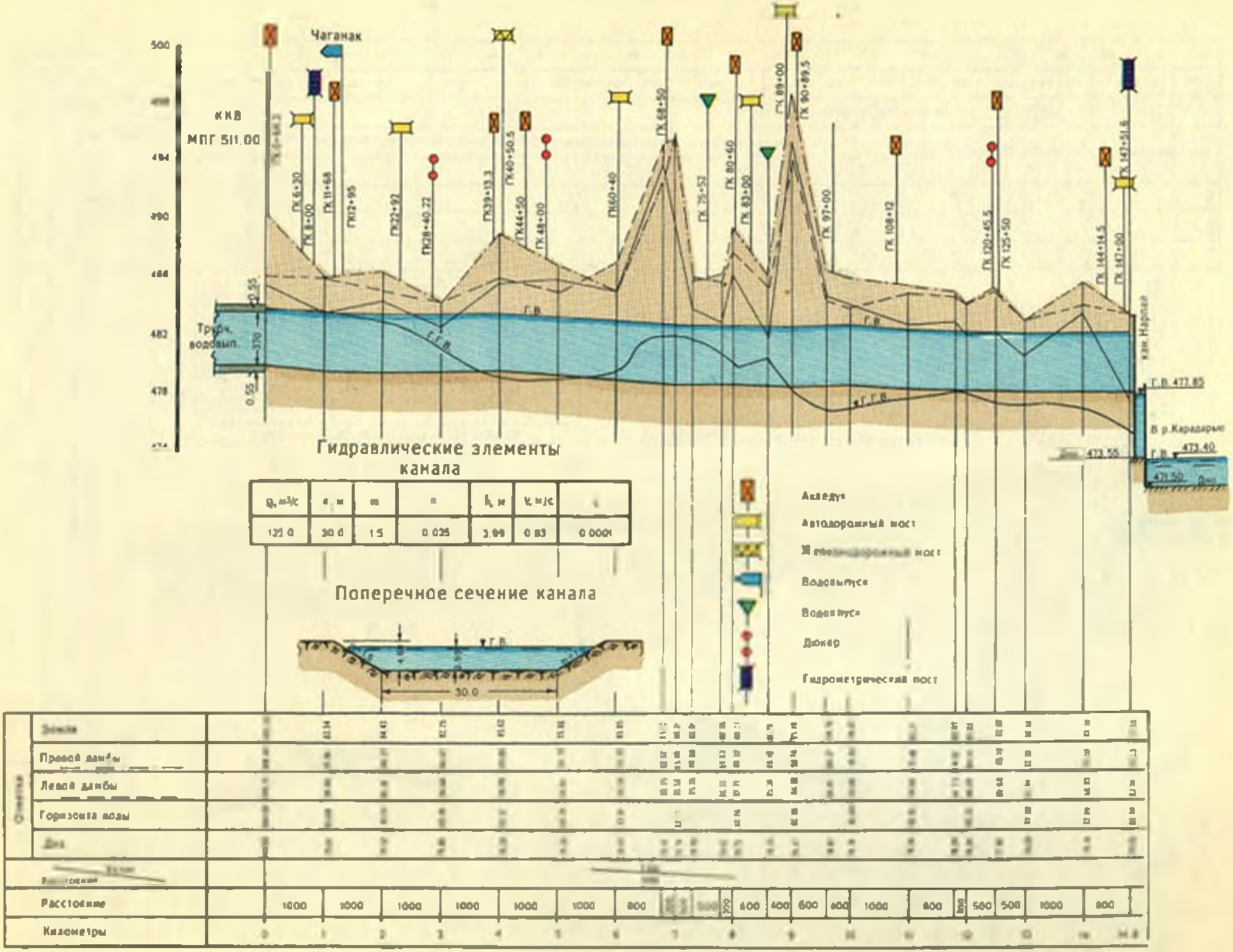


Гидравлические элементы канала

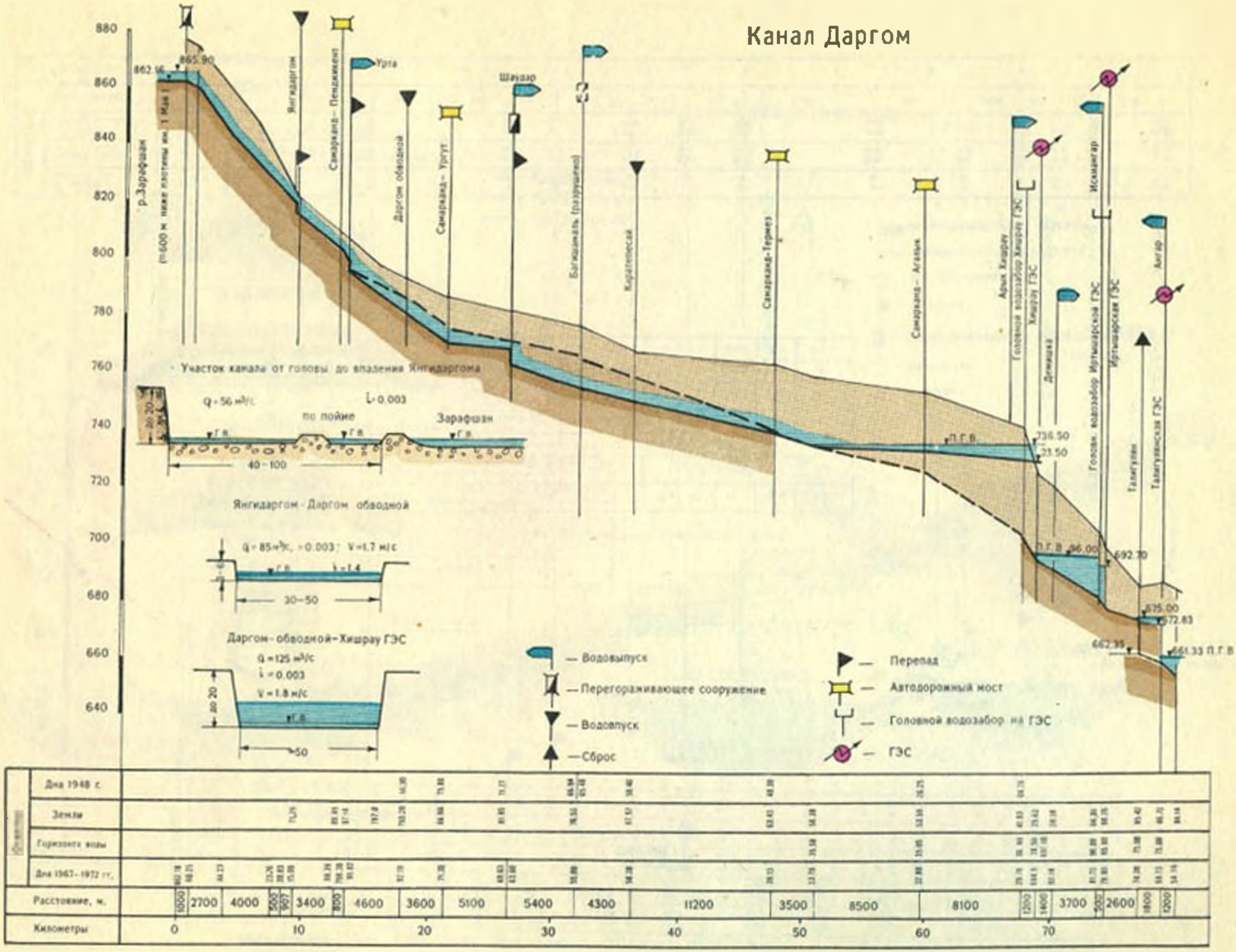
Участок от ПК до ПК	Q, м³/с	B, м	m	n	h, м	v, м/с	i
0+00÷4+50	100	14	1.5	0.0225	4.03	1.26	0.0003
4+50÷146+20	100	9	1.5	0.016	4.40	1.65	0.0003
146+20÷156+65	60–90	8	1.0	0.0225	3.03 –3.81	1.80 –2.0	0.00064
156+65÷212+60	60–90	8	1.0	0.0225	3.83 –4.82	1.36 –1.48	0.00031
212+60÷219+50	100–140	12	1.5	0.020	4.24		

| | | |

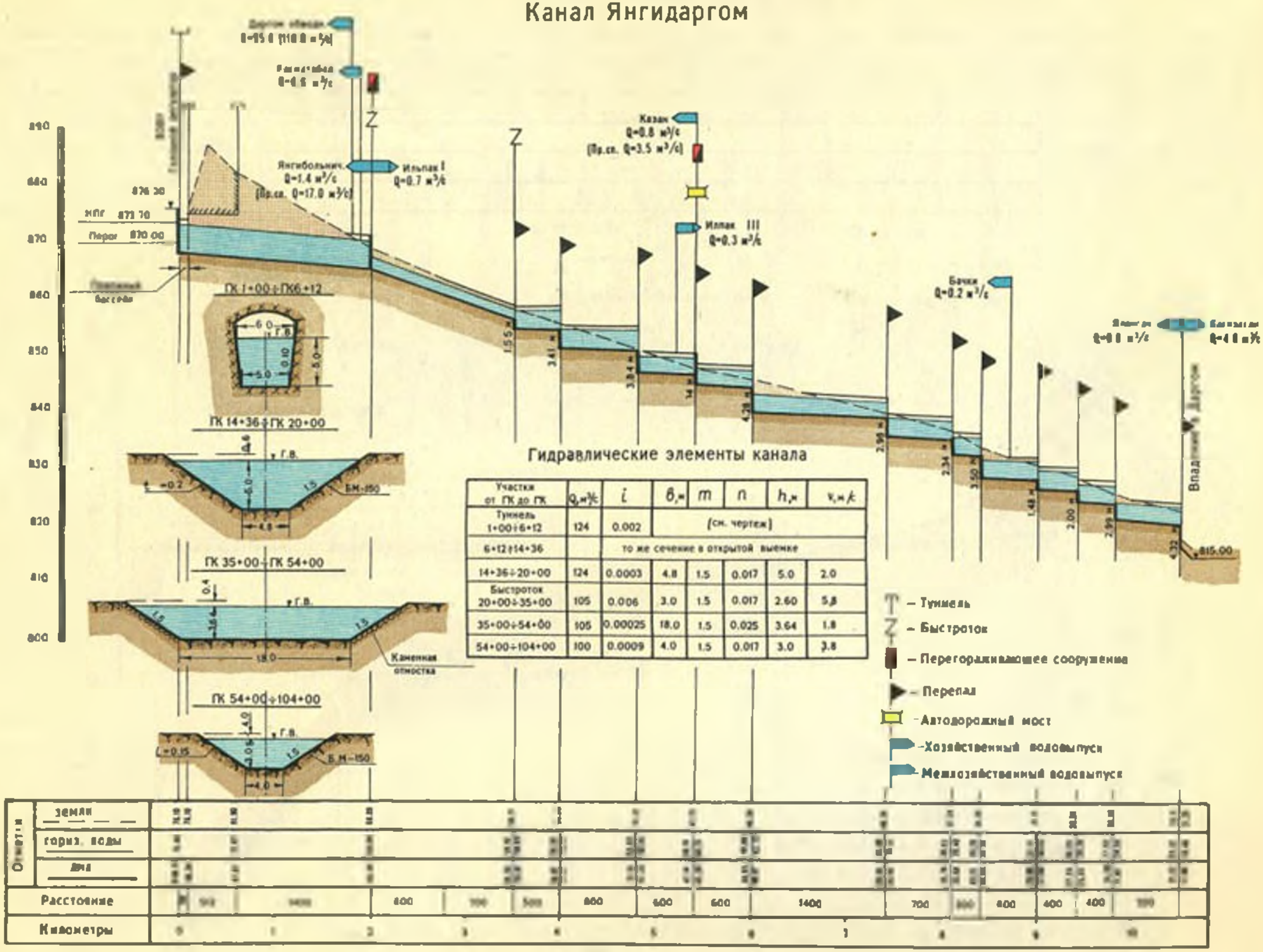
Отводящий канал ККВ



Канал Даргом



Канал Янгидаргом

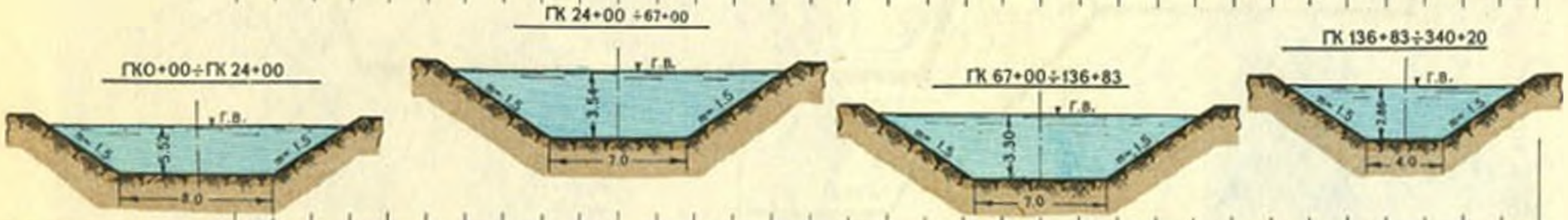


Участки от ПК до ПК	Q, м³/с	i	b, м	m	n	h, м	v, м/с
Туннель 1+00÷6+12	124	0.002	(см. чертеж)				
6+12÷14+36		то же сечение в открытой выемке					
14+36÷20+00	124	0.0003	4.8	1.5	0.017	5.0	2.0
Быстроток 20+00÷35+00	105	0.006	3.0	1.5	0.017	2.60	5.8
35+00÷54+00	105	0.00025	18.0	1.5	0.025	3.64	1.8
54+00÷104+00	100	0.0009	4.0	1.5	0.017	3.0	3.8

Мианкаль-Хатырчинский канал

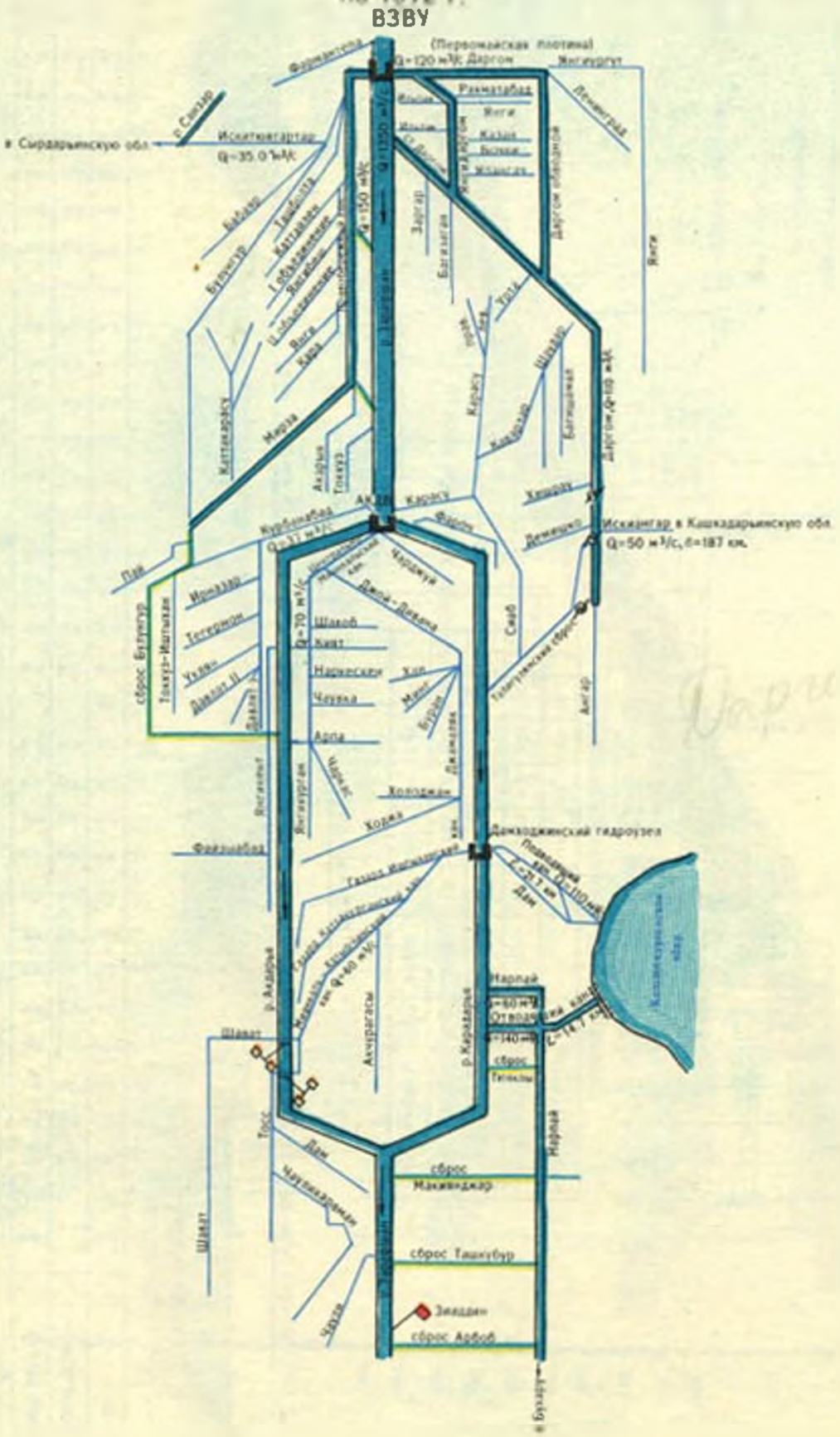
Гидравлические элементы канала

Участки от ПК до ПК	Q, м³/с	i	m	n	в, м	β	h, м	V, м/с
0+00÷24+00	54.0	0.0007	1.5	0.0225	8.0	3.18	2.52	1.70
24+00÷ 67+00	54.0	0.0002	1.5	0.020	7.0	1.98	3.54	1.20
67+00÷136+83	45.0	0.0002	1.5	0.020	7.0	2.12	3.30	1.14
136+00÷340+20	30.0	0.0004	1.5	0.0225	4.0	1.40	2.86	

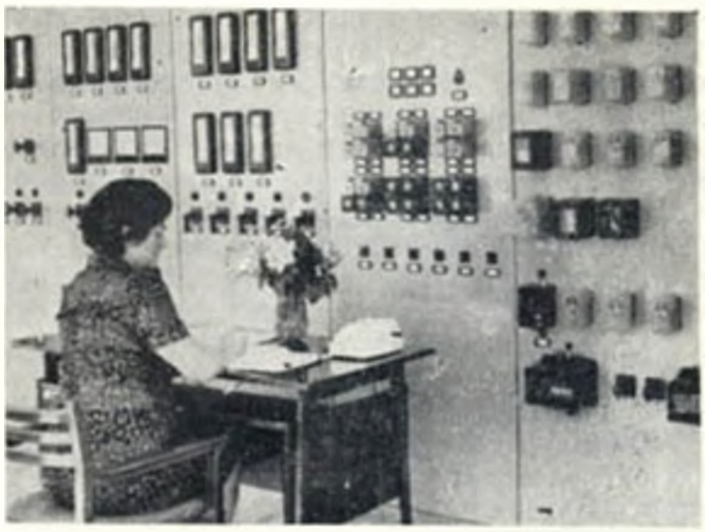


Отметки	земли	16.42	14.57	14.85	17.07	18.88	18.33	17.51	15.32	13.48	12.44	11.91	11.72	14.78	12.25	10.75	10.15	10.38	14.32	10.88	11.81	14.32	15.44	15.95	15.28	15.44	16.48	13.92	13.14	13.48	12.28	13.14	13.12	11.81	14.58
	правой дамбы			16.43	13.81	11.43	19.66	17.58	15.87	14.91	13.57	12.37	10.81	15.37	12.78		14.90	15.90	13.32	15.87	11.81	15.24	14.80	14.79	13.78	15.21	13.98	16.40	14.85	12.81	10.15	11.71	12.37	11.45	10.02	14.45
	левой дамбы	14.44		17.81	13.28	12.48	19.73	17.47	15.47	14.91	14.35	12.41	10.03	15.58	13.50		15.35	15.57	13.79	11.35	11.93	15.48	15.32	14.44	12.88	15.32	13.77	16.02	14.88	13.95	10.23	10.58	13.80	11.98	12.75	14.48
	гориз.воды	13.89		12.91	10.85		16.95	17.85	17.47	14.33		12.03	10.02	10.51	11.81	10.75		12.22	10.48	10.25	10.35	15.36	13.98	13.34	11.84	10.34	11.54			13.31	14.81		10.92	11.57			13.34	13.34	14.55	14.55				14.48	14.18
	дна	11.37		10.71	9.75		10.80	14.30		13.16	10.55		10.13	11.13	11.73	11.13	11.45	10.41		10.43	10.40	11.19	9.18	10.88	9.14	11.48	11.48			11.53	10.42		11.75	10.66			12.34	12.34	13.88	13.88				11.88	11.58
Расстояние			2400		2400		1900		2000		1500	1400		2083		1317	1000	1050	1250		2888		2163		2533		2932		703		4101					
Километры			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34

Линейная схема ирригационных отводов из р.Зарафшана на 1972 г.



Здание диспетчерской Самаркандского (Ак-Карадарьинского) гидроузла



Диспетчерская Самаркандского (Ак-Карадарьинского) гидроузла. Пульт управления

быков облицованы чугунными плитами. За плитой водобоя уложен водоскат, спускающийся на 4,5 *м* к рисберме.

Слева от плотины располагаются регуляторы магистральных каналов: подводящего Каттакурганского водохранилища (100 $м^3/с$), Нарпая (56 $м^3/с$), Миankаль-Хатырчинского (54 $м^3/с$). Вода в последний забирается через головной регулятор и перебрасывается с левого берега на правый по четырем размещенным в водобойной плите флютбета потернам размером 1,8×1,8 *м*.

Стела «Жажда» на Самаркандском (Ак-Карадарьинском) гидроузле

Узел ферганского типа с криволинейным подводящим руслом и Г-образным порогом, поднятым над понуром. Такая компоновка создает поперечную циркуляцию потока и обеспечивает поступление наносов в сбросные пролеты плотины.

Подводящее русло длиной 350 *м* ограждено водоудержательными дамбами высотой 4,5 *м* из галечникового грунта, облицованными плитами. Отводящее русло длиной 160 *м* ограждено дамбами той же конструкции, что и в верхнем бьефе.

Узел полностью электрифицирован.

Каттакурганское водохранилище. Наливное, расположено к югу от Каттакургана. Под чашу использован естественный лог шириной по дну около 1 *км*, на юге (примерно в 3 *км* от плотины) распадающийся на несколько логов. Основной комплекс сооружений состоит из плотины с водовыпуском, отводящего и подводящего каналов (гл. инж. проектов Н. Г. Бородинский, А. В. Петров, С. К. Жуйков, руководили строительством Ш. Г. Айтметов, С. К. Калижнюк, В. Ф. Шпотин).

Первоначальная емкость водохранилища (до реконструкции) составляла 662 млн. $м^3$. Мертвый объем 24 млн. $м^3$. Максимальная высота плотины 28,62, длина по гребню 3915, ширина гребня 6 *м*. Плотина выполнена из лёссовидного суглинка, верховой откос ее защищен двойной мостовой в 0,4 *м*, уложенной слоями в 0,15 *м* по гравию и песку. Крепление мостовой облицовано бетоном (отметка 502-508), литым асфальтовым раствором (508-510,5) и выше отметки 510,5—армобетоном; верхний ряд плит соединен с железобетоном парапетом.

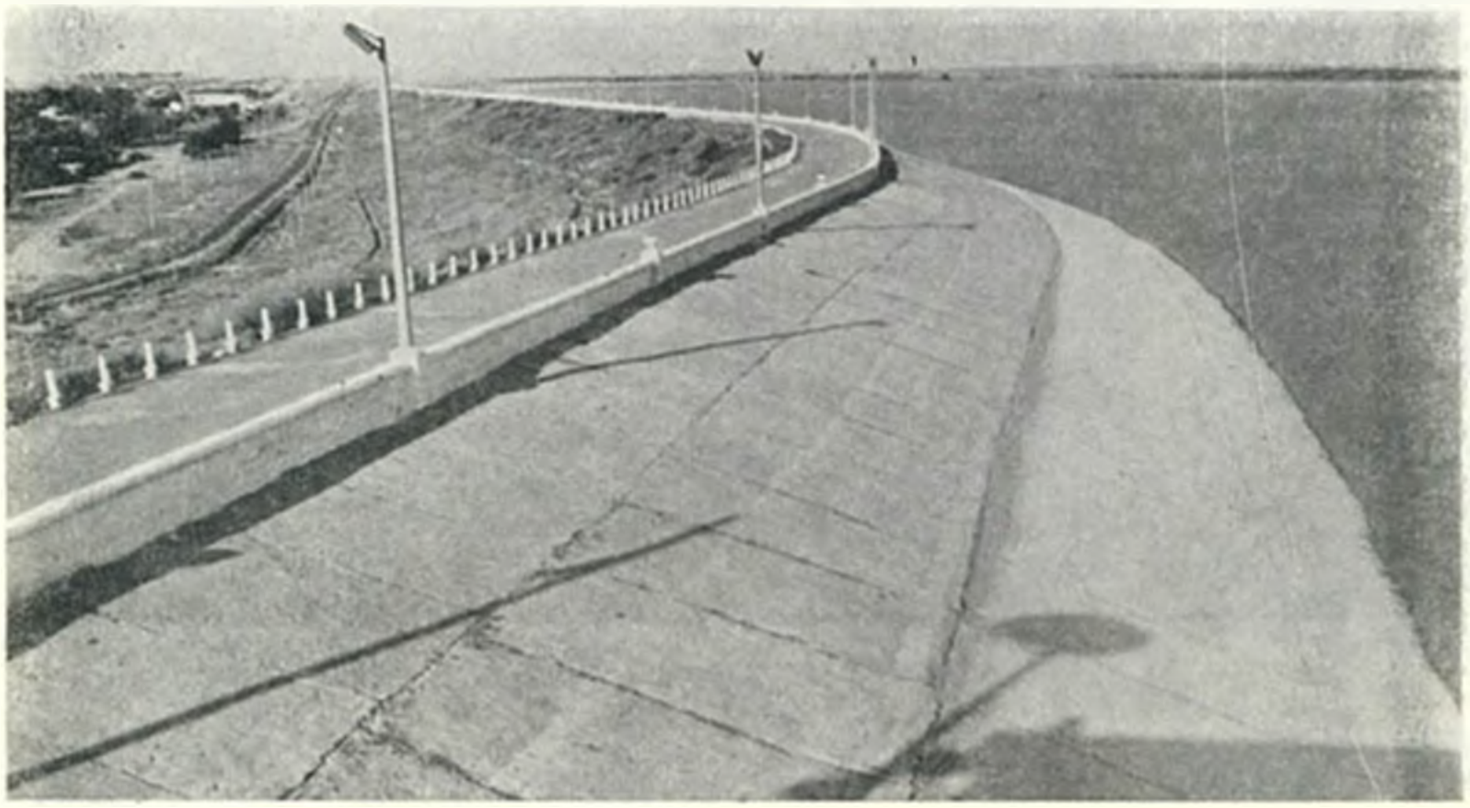
Пропускная способность подводящего канала длиной 15,8 *км*, выполненного в земляном русле, составляет 45 $м^3/с$. Канал проходит большей частью в дамбах по косогору.

Отводящий канал длиной 15,9 *км* расходом 125 $м^3/с$ проходит в земляном русле, в основном в выемке. На ПК 149 он пересекает канал Нарпай с помощью специального гидроузла (оба канала впадают в прямоугольный приемный бассейн гидроузла, с противоположных сторон которого через регулируемые отверстия вода продолжает следовать по этим каналам). Оставшийся путь длиной в 1 *км* до р. Карадарьи отводящий канал проходит неинженерным руслом.

Водовыпуск башенного типа рассчитан на расход 125 $м^3/с$. Башня и отводящие трубы в теле плотины разделены на три независимые секции. Впуск воды в каждую из них осуществляется через 2 отверстия в противоположных стенках, что обеспечивает частичное гашение избыточной энергии.

«Схема переустройства и развития орошения в Зарафшанской долине», составленная институтом «Средазгипроводхлопок» в 1948 г.,

Плотина Каттакурганского водохранилища



предусматривала увеличение емкости водохранилища. С 1950 г. институт начал разрабатывать проект реконструкции водохранилища, который в 1956—1958 гг. уточнен и переработан. В нем принято увеличить емкость водохранилища до 900 млн. $м^3$, пропускную способность подводящего канала в начальной части — до 100, в концевой — до 145, а отводящего — до 140 $м^3/с$.

Увеличение емкости водохранилища достигнуто наращиванием плотины на 3 *м* подсыпкой суглинистого грунта и установкой железобетонного парапета высотой 1 *м*. Ширина гребня увеличена до 8 *м*, усилено крепление верхового откоса. Реконструкции подвергся также башенный водовыпуск, который пропускал расчетный расход только при напоре 20—22 *м*. Верхняя половина башни и служебный мостик, оказавшийся ненадежным в эксплуатации, удалены.

К нижней половине со стороны водохранилища пристроена подводная камера для затворов с подъемными механизмами, через которые вода поступает непосредственно в отводящие трубопроводы расходом 150 $м^3/с$ при напоре 10 *м*. Камера затворов соединена с диспетчерской, размещенной со стороны водохранилища у гребня плотины, галереей из железобетонных звеньев, где проложен рельсовый путь.

Подводящий канал был реконструирован полностью. Почти по всей длине за исключением лишь начальной части (450 *м*) и отдельных участков (ниже перегораживающего сооружения на ПК 156+65) канал покрыт бетоном.

На водохранилище установлена аппаратура автоматического дистанционного управления комплексом сооружений.

ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Земли Самаркандской области орошаются р. Зарафшаном (93,9%), родниковой системой р. Карасу (2,9%) и саевыми водотоками (3,2%). В основном эти системы объединены магистральными каналами, подключенными к гидроузлам на р. Зарафшане, что обеспечивает гарантированный водозабор.

Верхнезарафшанский гидроузел. К нему подключены магистральные каналы Янги Даргом, объединяющий отводы левого берега, и Правобережный, объединяющий отводы правого берега р. Зарафшана до Самаркандского (Ак-Карадарьинского) гидроузла.

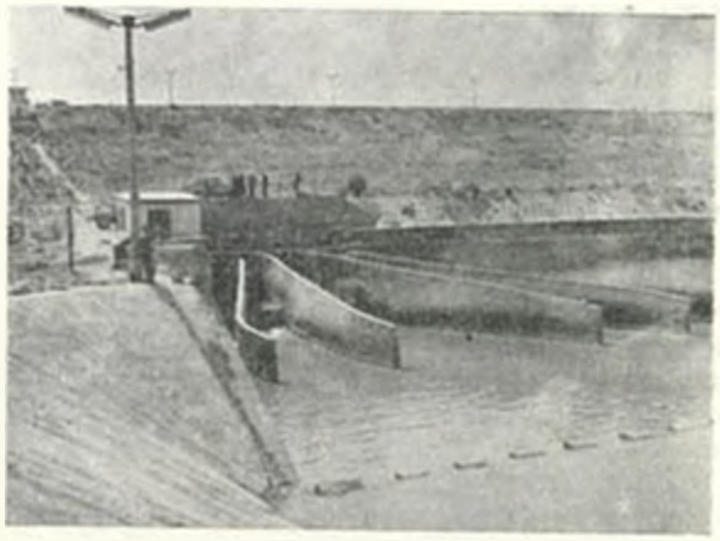
Даргомская оросительная система. Это самая крупная в области. Канал Янги Даргом и старый Даргом общей протяженностью 100 *км* орошают 67,5 тыс. *га* на территории Ургутского, Самаркандского и Пастдаргомского районов. По этой системе также подается вода в Кашкадарьинскую область (45 $м^3/с$ по каналу Эски Ангар) и в Самарканд (по распределителям Шаудар и Багишамал). На канале Даргом расположены гидроэлектростанции «Хишрау», Иртышарская, а также Талигулян-1 и Талигулян-2.

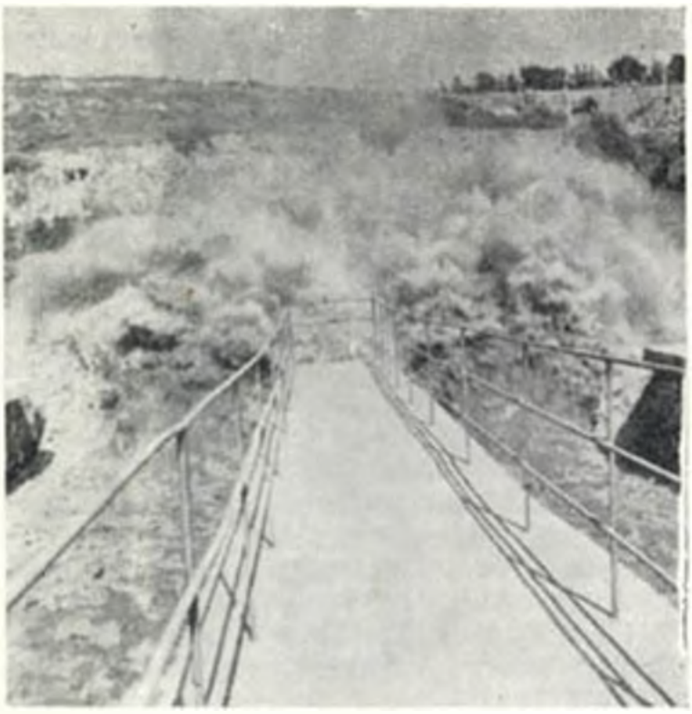
Система состоит из трех каналов: Янги Даргома, построенного одновременно с гидроузлом (1926—1930), Обводного Даргома, построенного в начале 60-х годов, и старого Даргома, напоминающего естественный водоток, извилистый в плане, с большими переменными уклонами и размывающими скоростями. В среднем и нижнем течении он протекает в созданном им каньоне глубиной 10—30 *м*. Водозабор в него из р. Зарафшана ниже плотины негарантированный.

Янги Даргом, объединявший самые верховые каналы левобережья области и впадающий в старый Даргом на 11-м километре от его головы, обеспечивает основное питание системы. Длина его 10,5 *км*, расход 125 $м^3/с$, общее падение 55 *м*. На протяжении 600 *м* он проходит в тоннеле. Избыточное падение погашается быстротоком и 13 перепадами.

Обводной Даргом построен в связи с развитием орошения и необходимостью подачи 45 $м^3/с$ в Кашкадарьинскую область. Расход его до 125 $м^3/с$. Он имеет общий с Янги Даргомом водозабор через левобережный регулятор плотины и впадает в старый Даргом через 20,5 *км*.

Каттакурганское водохранилище. Водовыпуск в отводящий канал





Быстроток на канале Даргом

Для обеспечения работы четырех ГЭС канал работает круглогодично, пропуская в зимний период 28 $м^3/с$.

Воду из Даргомского тракта получают следующие отводы: Янги Ургут (15 $м^3/с$), «Ленинград» (0,5 $м^3/с$), Рахматабад (0,6 $м^3/с$), Янги больничный (1,4 $м^3/с$), Казан (0,8 $м^3/с$), Бачки (0,2 $м^3/с$), Багизаган (4,0 $м^3/с$), Ялангач (0,8 $м^3/с$), Урта (3,0 $м^3/с$), Шаудар (11,0 $м^3/с$), Хширау (2 $м^3/с$), Демишко (3,7 $м^3/с$), Эски Ангар (57 $м^3/с$), Талигулянский сброс (28 $м^3/с$), Ангар (20 $м^3/с$).

Новая схема головного питания Даргомской системы значительно улучшила эксплуатацию и создала оптимальные условия для ремонта обоих головных участков, особенно Янги Даргома, насыщенного гидросооружениями.

Система Правобережного канала. Эта система — вторая по величине в области. Головной расход 125 $м^3/с$, в том числе 25 $м^3/с$ для Джизакской области. Из него орошается 77,7 тыс. *га* площадей Булунгурского, Джамбайского и Пайарыкского районов.

На ПК 22 канал делится на две ветви: левую (правобережную), являющуюся продолжением Правобережного канала и в конце впадающую в канал Мирза, и правую (Тюятартар), от которой через 1,5 *км* отходят каналы Булунгур и Эски Тюятартар.

Эски Тюятартар — один из древнейших межобластных каналов, протяженность его 83 *км*. Извивается канал по горизонтали с небольшим уклоном, огибая подножье Туркестанского хребта. Имеет одностороннее командование над протянувшейся вдоль него узкой, порядка 1,5—2,5 *км*, полосой, прорезая водораздел в выемке до 50 *м*, переходит на территорию Джизакской области и впадает в р. Санзар, отдавая ей 25 $м^3/с$ (65%). Уклон смягчен устройством перепадов в составе гидроузлов и транзитной части.

На территории, относящейся к зоне командования Верхнезарафшанского гидроузла, находятся и земли, орошаемые из родниковых систем — на правом берегу до 4,5 тыс. *га* (система р. Карасу), на левом — до 11 тыс. *га* (Карасу-Снабская), разбросанные отдельными участками в понижениях рельефа. Водоприемником сбросных вод Карасуйской системы на правобережье служит канал Мирза и Булунгур, на левом — р. Зарафшан.

Из горных саев орошаются земли Ургутского района, также разбросанные мелкими участками общей площадью 5 тыс. *га*.

Самаркандский (Ак-Карадарьинский) гидроузел. Распределяет воду между каналами Курбанабад и Центральным Миянкальским.

Магистральный канал Курбанабад орошает трехкилометровую полосу земель справа от р. Акдарьи в границах Пайарыкского и Джамбайского районов. Протяженность канала 25,1 *км*, головной расход 36,5 $м^3/с$. Посредством шести узлов он объединяет 18 небольших отводов.

Центральный Миянкальский канал орошает весь Акдарьинский район в

Талигулянский сброс на канале Даргом

восточной части острова Мианкаль. Протяженность канала 44 *км*, головной расход 71,5 $м^3/с$. В ближайшей перспективе он обеспечит орошение земель Иштыханского района.

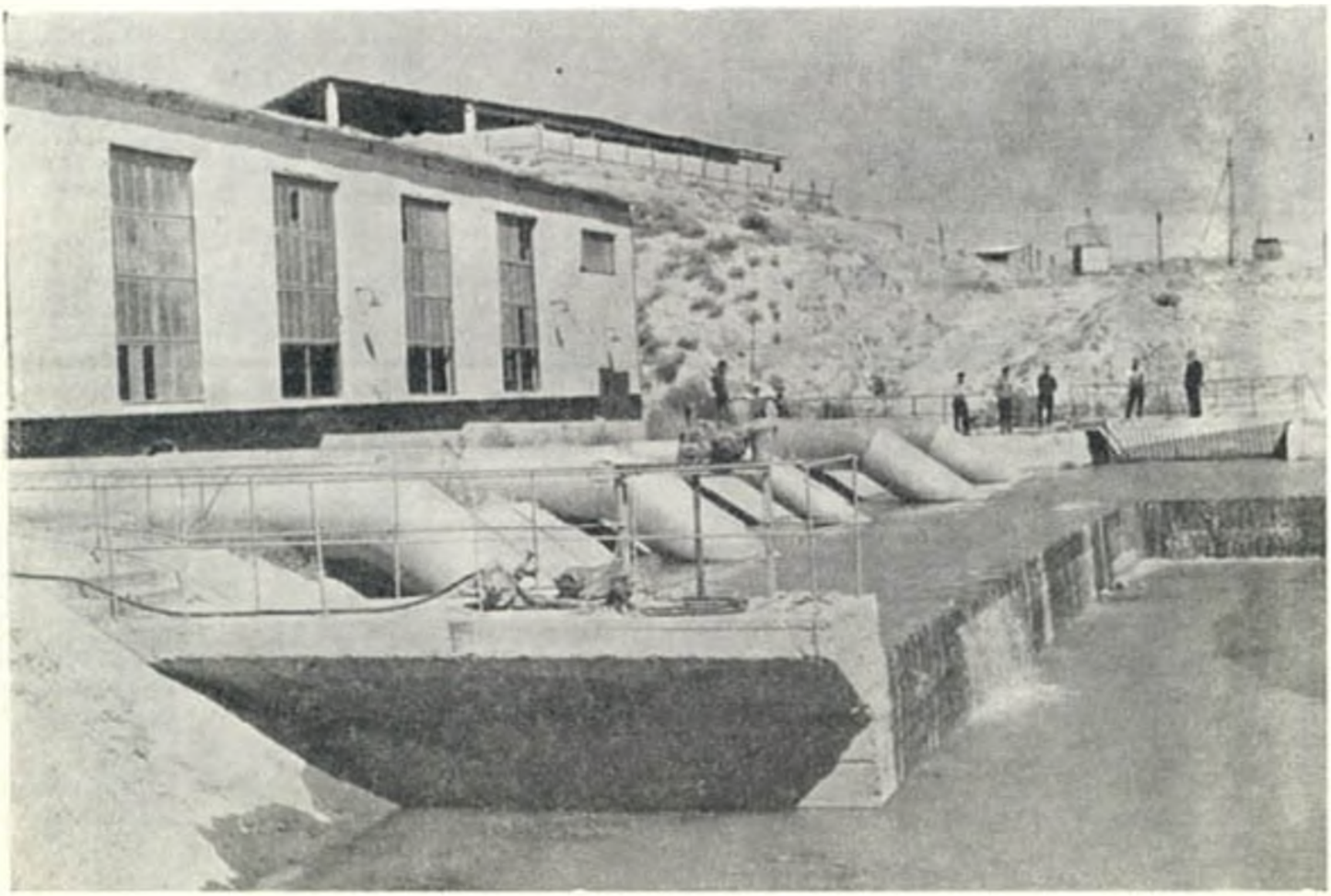
Трасса канала проложена вдоль р. Акдарьи, затем делится на две основные ветви. Первая следует вдоль р. Карадарьи по руслам Джойдиваны и Джамаляка до границы Иштыханского района, где распадается веером мелких арыков. Вторая идет вдоль р. Акдарьи по руслу арыка Норкискент и заканчивается концевым узлом Чаркас, от которого также отходит веер арыков. Впоследствии к этому узлу будет подключен канал Янгикент для подачи воды на земли северо-западной части Иштыханского района.

Дамходжинский гидроузел. Распределяет воду в три канала: Подводящий Каттакурганского водохранилища, Нарпай и Мианкаль-Хатырчинский им. Дадасьянца. Канал Нарпай, временно не подключенный к гидроузлу, забирает воду из р. Карадарьи на 14 *км* ниже. Нарпайское же отверстие используется для водозабора в канал Дамарык.

Мианкаль-Хатырчинский канал им. Дадасьянца протяженностью 34 *км* проходит по территории Иштыханского и Каттакурганского районов. Подкомандная площадь 45,6 тыс. *га*. На нем построено четыре узла сооружений. Отводы первых трех подают воду на периферийные (западные) земли Иштыханского и основной массив поливных земель Каттакурганского района, расположенный в междуречье. Четвертый служит концевым: к нему подключены каналы Шават (на

Головной регулятор канала Эски Ангар

Янгикентская насосная станция



расход 9,5 $м^3/с$) и Тосс (на расход 22,5 $м^3/с$), подающие воду в Хатырчинский район. Канал Тосс объединил три отвода, забиравших воду из реки.

Канал Нарпай протяженностью 110 *км* имеет временный самостоятельный забор из реки и подпитывается из Отводящего канала Каттакурганского водохранилища. Расход канала 56 $м^3/с$. Следуя вдоль западных отрогов Зарафшанского хребта параллельно Зарафшану, он командует над полосой земли между ним и рекой шириной 4—5, а в центральной части до 10 *км*. Орошает 18,6 тыс. *га* Нарпайского, 17,9 тыс. *га* Пахтачийского, 4 тыс. *га* Каттакурганского районов (в головной части), а также земли совхоза «Нарпай» Бухарской области (расход до 8 $м^3/с$).

В связи с началом освоения левобережья Нарпая при помощи машинного орошения намечена его реконструкция с доведением головного расхода до 70 $м^3/с$ и переключение на питание от Дамходжинского узла.

Канал Дамарык забирает 4,1 $м^3/с$ для орошения 3,6 тыс. *га*, заключенных между отводящими и подводящими каналами водохранилища и р. Карадарьей.

С 1965 г. в области начало развиваться машинное орошение. К 1973 г. площадь, орошаемая при помощи насосных станций, составила 15 тыс. *га*. Наиболее значительные из них: в Хатырчинском районе — на канале Янгикент расходом 4,25 $м^3/с$, Каттакурганском — на канале Дамарык (2,75 $м^3/с$), Нарпайском — на канале Нарпай (9,0 $м^3/с$). На этих землях, отличающихся сложным рельефом и большими уклонами, проложена оросительная сеть инженерного типа: каналы в бетонной облицовке, закрытая напорная в асбестоцементных трубопроводах и т. п. Закрытая напорная оросительная сеть из напорных трубопроводов впервые в области применена на 3,5 тыс. *га* массива Янгикент.

По Самаркандской области неблагополучные земли составляют менее 30% общей площади орошения и располагаются преимущественно в западных, более пологих по рельефу районах. Всего насчитывается 57,1 тыс. *га* засоленных земель, в том числе 11,3 тыс. *га* (3,4% площади орошаемых земель) средне- и сильнозасоленных, требующих промывок, в основном в Хатырчинском, Нарпайском, Пахтачийском и Каттакурганском

Таблица 48—49

Распределение площадей Самаркандской области по степени засоления (по данным 1973 г.)

Район	Орошаемая площадь, тыс. *га*	Засоленные земли, тыс. *га*			Всего	
		слабо	средне	сильно	тыс. *га*	%
Акдарьинский	26.195	10.4	—	—	10.4	39.6
Булунгурский	25.638	—	—	—	—	—
Бахмальский	6.738	—	—	—	—	—
Галлааральский	7.194	—	0.1	—	0.1	1.0
Джамбайский	24.044	0.1	0.4	—	0.5	2.1
Иштыханский	29.473	3.0	0.3	0.4	3.7	12.5
Каттакурганский	28.764	3.7	0.5	0.6	4.8	16.7
Нарпайский	18.638	9.2	2.8	0.8	12.8	68.0
Пахтачийский	17.866	7.1	0.8	0.4	8.3	46.5
Нуратинский	4.463	—	—	—	—	—
Пайарыкский	33.872	1.9	0.2	—	2.1	6.2
Пастдаргомский	35.996	—	—	—	—	—
Самаркандский	30.812	3.4	0.1	—	3.5	11.0
Ургутский	19.940	—	—	—	—	—
Хатырчинский	25.504	6.9	3.1	0.8	10.9	43.0
Города	0.984	—	—	—	—	—
Итого	336.121	45.7	8.3	3.0	57.1	17.1

Таблица 50

Распределение площадей по глубине залегания уровня грунтовых вод (данные 1973 г.)

Район	Орошаемая площадь, *га*	0—1 *м*		1—2 *м*		2—3 *м*		3 *м*	
		га	%	*га*	%	*га*	%	*га*	%
Акдарьинский	26 195	1048	4	2357	9	21480	82	1310	5
Булунгурский	25 638	—	—	1538	6	769	3	23331	91
Бахмальский	6 738	—	—	—	—	—	—	6738	100
Галлааральский	7 194	—	—	431	6	504	7	6259	87
Джамбайский	24 044	240	1	8893	29	1927	16	12984	54
Иштыханский	29 473	295	1	2948	10	4420	15	21810	74
Каттакурганский	28 764	1438	5	5465	19	9205	32	12656	44
Нарпайский	18 638	—	—	2609	14	3728	20	12301	66
Пайарыкский	33 872	339	1	8468	25	5758	17	19307	57
Пастдаргомский	35 996	—	—	1080	3	—	—	34916	97
Пахтачийский	17 866	536	3	2144	12	3930	22	11256	63
Самаркандский	30 812	616	2	4622	15	2157	7	23417	76
Ургутский	19 940	—	—	—	—	199	1	19741	99
Хатырчинский	25 504	1275	5	7906	31	7906	31	8117	33
Нуратинский	4 463	—	—	—	—	—	—	4463	100
Итого	335 137	5787	2	48 461	14	61 983	18	218 906	66

Таблица 51

Развитие коллекторно-дренажной сети области

Год	Орошаемая дренированная площадь брутто, га	Протяженность коллекторно-дренажной сети			
		межхозяйственной*, км	внутрихозяйственной, км	всего, км	удельная, м/га
1968	737	1027	881	1908	25.0
1969	737	1072	981	2053	27.8
1970	826	1163	1133	2296	27.8
1971	861	1193	1200	2393	27.8
1972	900	1331	1185	2516	28.0
1973	922	1366	1221	2587	28.0
1974	916	1342	1236	2578	28.1
1975	925	1346	1264	2610	28.4

* Глубина межхозяйственных коллекторов составляет 2,5—3,5 м.

Таблица 52

Характеристика межхозяйственной коллекторной сети по районам (1972 г.)

Коллектор	Среднегодовой расход, м³/с	Годовой сток, млн. м³	Длина, км	Обслуживаемая площадь, тыс. га	Водоприемник
Галляаральский район					
Мелкие коллекторы	0.29	9.22	31	—	
Итого	0,29	9,22	31	—	
Булунгурский район					
Катта Карасу	0.97	30,60	29	1.4	Канал Мирза
Кичик Карасу	0.86	27.15	10	0.7	Катта Карасу
Чавкабулак	0.75	23.64	8	0.5	.
Демишко	0.26	8.20	13	0.3	.
Прочие	0.17	5.91	26	1.1	.
Итого	3,01	95.50	86	4.0	
Джамбайский район					
Кара Мазар	0.15	4.73	14	1,1	Канал Мирза
Прочие	1,86	59.05	86	6.7	.
Итого	2.01	63.78	100	7.8	
Пайарыкский район					
Карасу	0.57	17.99	50	2.1	Акдарья. Нижний Булунгур
Сарысу	0.30	9.59	23	1.8	То же
Прочие	0.71	22.64	103	7.7	.
Итого	1,58	50.22	176	11.6	
Ургутский район					
Багрынь и пр.	0,06	1.81	23	0.7	Канал Даргом
Итого	0,06	1.81	23	0,7	

Продолжение табл. 52

Коллектор	Среднегодовой расход, м³/с	Годовой сток, млн. м³	Длина, км	Обслуживаемая площадь, тыс. га	Водоприемник
Самаркандский район					
Карасу объединенное	4.62	146.20	57	2.5	Зарафшан
Ташкичик	0.6	19.00	12	1.3	Талангулян
Прочие	2.67	85.01	16	0.7	
Итого	7.89	250.21	85	4.5	
Пастдаргомский район					
Карасу	0.82	25.80	23	1.8	Карадарья
Хаузякский	0.16	5.03	12	1.6	.
Чиллабулак	0.12	3.78	17	0.5	.
Караарык	0.19	5.98	6	0.9	Талангулян
Прочие	0.17	5.59	33	0.5	Карадарья
Итого	1.46	46.18	91	5.3	
Акдарьинский район					
Джойдивана	0.16	5.05	45	4.6	Сброс Ходжа
Прочие	0.02	0.60	43	2.7	.
Итого	0.18	5.65	88	7.3	
Иштыханский район					
Ходжа (работает в течение 5 мес.)	0,51	7,00	16	5.1	Акдарья
Прочие	1.17	36.85	158	8.8	.
Итого	1,71	43.85	174	13.9	
Каттакурганский район					
Мелкие коллекторы	0.38	12.10	190	13.8	Чаганак и канал Нарпай
Итого	0.38	12.10	190	13.8	
Нарпайский район					
Чаркент	0.31	9.76	6	0.5	Карадарья
Главный	0.29	9.12	18	2.8	Зарафшан
Чапаевский	0.16	5.05	8	0.6	.
Хорасан	0.13	4.09	5	0,4	.
Маматкул	0.14	4.41	8	0.7	.
Прочие	0.74	23.61	102	5.9	.
Итого	1.77	56.04	147	10.9	
Хатырчинский район					
Акалтын-II	0.46	14.50	36	6.4	Канал Чаули
Акалтын-I	0.34	10.72	7	0.7	Зарафшан
Прочие	0.10	3.46	97	3.1	.
Итого	0.90	28.68	140	10.2	
Всего по области	21.24	663.24	1331	90,0	

САМАРКАНДСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ

1974 г.

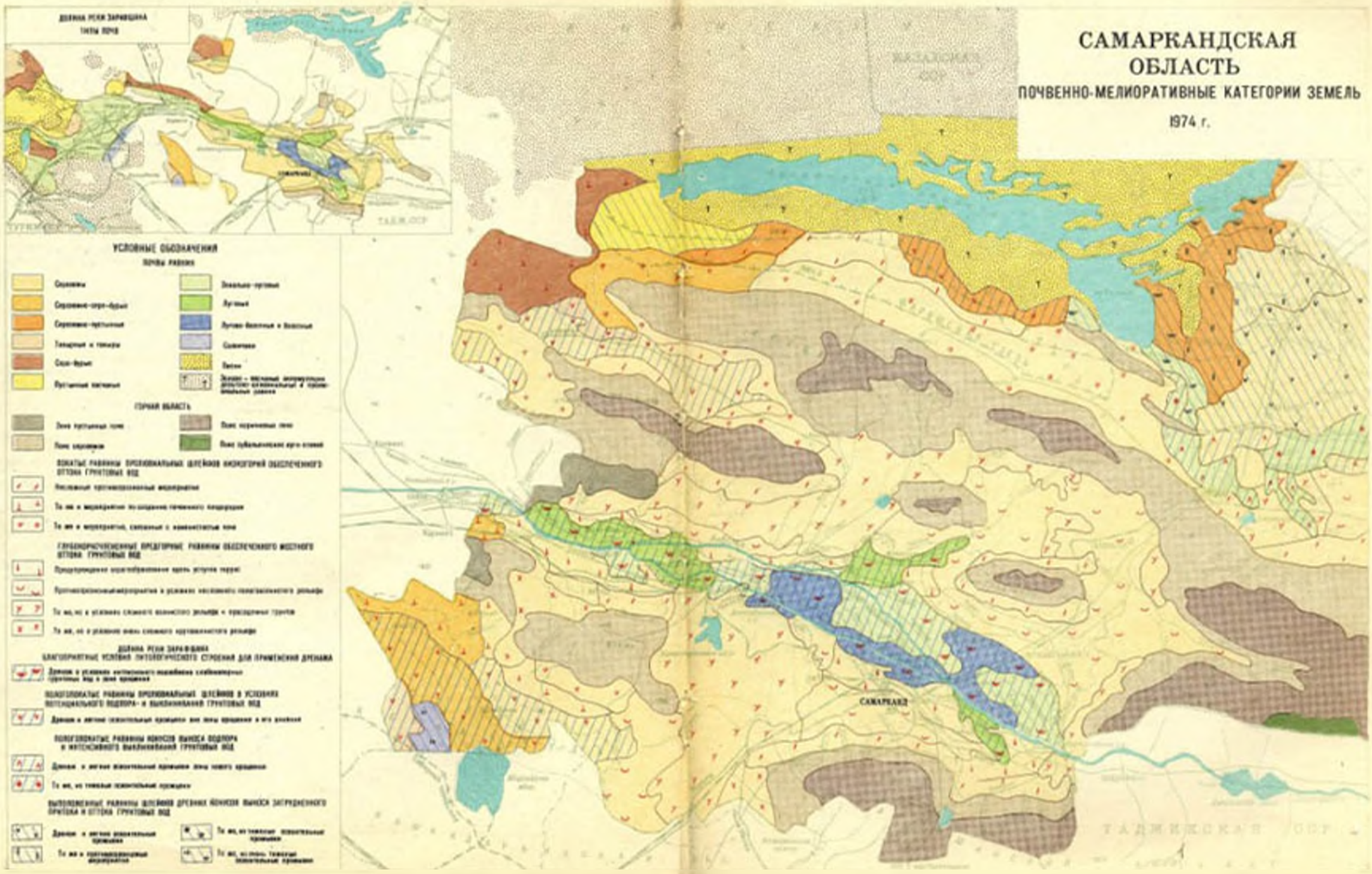


Таблица 53

Объемы использования дренажных вод и водозабор в оросительные системы в зависимости от водоносности р. Зарафшана

Гидрологический год	Процент обеспеченности года	Годовой забор из р. Зарафшана, млн. м³	Дренажные воды			
			годовой сток, млн. м³	использование на орошение		
				млн. м³	общий дренажный сток из р. Зарафшана, %	водозабор из р. Зарафшана, %
До ввода Аму-Бухарского канала						
1956/57	99	1177	—	183	—	15.5
1961/62	93	1871	—	227	—	12.1
1962/63	75	2078	—	170	—	8.2
1959/60	45	2613	—	198	—	7.6
1958/59	14	2607	—	241	—	9.3
После ввода Аму-Бухарского канала						
1973/74	99	2142	714	230	32.2	10.7
1971/72	85	2184	663	136	20.5	6.2
1970/71	35	2475	620	140	22.6	5.7
1967/68	17	2777	862	106	12.3	3.8
1968/69	5	3213	1370	162	7.4	3.2

районах. В табл. 48—49 приведены данные о распределении площадей по степени засоления.

На землях с глубиной залегания грунтовых вод 2—3 *м*, занимающих примерно 100 тыс. *га*, предусматривается коллекторно-дренажная сеть, объемы строительства которой возрастали с развитием орошения. В табл. 50 приведены данные о распределении площадей Самаркандской области по глубине залегания уровня грунтовых вод, а в табл. 51— о развитии коллекторно-дренажной сети.

Грунтовые воды слабоминерализованы (менее 1 *г/л*) повсеместно, за исключением территории Нарпайского, Пахтачийского и Хатырчинского районов. Водоприемниками отдельных коллекторов служат оросительные каналы. Характеристика межхозяйственной коллекторной сети приведена в табл. 52. Фактическое использование дренажных вод достигает 7—30% их годового стока (табл. 53). В наибольшем объеме они используются на орошение в маловодные годы, когда уменьшается водозабор из р. Зарафшана.

Вопрос о мелиорации земель области не представляет особой значимости из-за хорошей дренированности почв и слабой минерализации грунтовых вод. Для полного исключения этой задачи будут проведены работы по развитию дренажной сети.

Глава XXV. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Территория Самаркандской области занимает 2467 тыс. *га*, из них в сельском хозяйстве используется 1994,5 тыс.— это регулярно- и условноорошаемые, а также богарные земли и пастбищные угодья. Всего в области орошается 322,3 тыс. *га* (13,1%).

Районы, где развито преимущественно орошаемое земледелие, располагаются в центральной части области, вдоль р. Зарафшана, а также в южных районах. Районы смешанного земледелия располагаются на предгорных равнинах, прилегающих к террасе реки. Основная площадь богары (более 74%) находится на типичных сероземах в предгорных и горных районах. Свыше 22% богарных земель из-за непригодности к механизированной обработке представляют собой залежи и используются под выпас скота.

Наибольшую часть земельного фонда области занимают пастбища —54,4%. Они почти все обводнены. Остальные земли покрыты лесами, кустарниками или заняты галечниками, болотами, озерами, реками и т. д. (табл. 54).

Проведена большая работа по специализации и концентрации сельскохозяйственного производства в отдельных хозяйствах и адми-

Таблица 54

Распределение земельного фонда по районам, тыс. *га* (1973 г.)

Район	Общая площадь	Орошаемая площадь: всего	пашня	многолетние насаждения	приусадебные участки	питомники	Пашня богарная	Залежи	Пастбища	Леса	Земли, находящиеся в стадии мелиоративной подготовки	Кустарники	Прочие
Акдарьинский	36,3	26,2	23,8	1,5	0,9	—	0,1	—	1,7	0,1	0,2	0,4	7,6
Булунгурский	81,1	[illegible]	15,9	8,6	1,2	—	19,6	0,4	21,9	1,0	0,1	—	12,4
Джамбайский	51,9	23,8	21,5	1,5	0,8	—	6,6	0,3	8,3	0,2	0,1	0,9	11,7
Иштыханский	73,6	29,9	26,2	2,4	1,2	0,1	17,8	1,4	13,1	0,2	0,4	0,3	10,5
Каттакурганский	152,4	28,6	26,0	1,3	1,3	—	10,4	5,5	48,7	3,3	0,8	0,2	24,9
Нарпайский	178,7	18,6	16,6	0,9	1,1	—	17,5	6,9	101,4	0,1	1,3	—	32,9
Нуратинский	859,6	4,0	2,4	0,6	1,0	—	55,1	3,1	633,1	—	—	—	164,3
Панарыкский	125,3	31,2	31,6	1,2	1,4	—	28,2	—	45,9	0,1	0,1	0,2	16,6
Пастдаргомский	237,6	36,0	31,4	2,5	2,0	0,1	38,3	11,6	103,7	0,1	0,6	—	47,3
Пахтачийский	240,2	17,8	15,9	1,0	0,9	—	4,2	6,1	217,6	—	0,2	—	14,3
Самаркандский	78,9	30,8	16,9	11,2	2,7	—	5,1	1,9	14,4	0,4	0,2	0,2	25,9
Хатырчинский	213,9	25,8	22,7	1,8	1,2	0,1	23,0	26,8	99,6	0,1	0,7	0,1	37,8
Ургутский	112,0	20,0	13,4	4,0	2,6	—	17,7	13,3	31,3	2,1	0,1	—	27,5
Город Каттакурган	0,8	0,1	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	0,7
Город Самарканд	4,7	0,8	—	0,1	0,7	—	—	—	—	—	—	—	3,9
Итого по области:													
тыс. *га*	2467,0	322,3	264,3*	38,6	19,1	0,3	273,6	77,3	1340,7	7,7	4,8	2,3	438,3
%	100	13,1	10,7	1,6	0,8	—	11,1	3,1	54,4	0,4	—	0,1	17,8

* В том числе 245,2 тыс. *га* регулярноорошаемой и 19,1 тыс. *га* условноорошаемой пашни.

Таблица 55

Водомельные показатели колхозов и совхозов области (1973 г.)

Хозяйство	Площадь, га			Основной источник орошения или канал	Максим. расход, м³/с	Число водовыделов в хозяйстве
	общая	орошаемая	в том числе под хлопчатником			
Акдарьинский район						
Колхозы:						
им. В. И. Ленина	2820	2019	1365	ЦМК	2.62	2
«Гулистан»	2407	1818	1160	»	2.35	3
«Узбекистан»	1658	1257	935	»	1.65	2
им. XXII партсъезда	2309	1228	885	»	1.56	1
«Янгиабад»	1763	1517	1166	»	2.11	1
«Коммунист»	3731	2405	1700	»	3.32	2
им. К. Маркса	2410	1979	1420	Хан	2.51	2
«Москва»	3838	2854	1930	Хан. Минг	3.27	3
им. Ф. Энгельса	2192	1675	1200	ЦМК	2.37	4
Межколхозная откормочная база	313	169		»	0.21	1
Итого	23 441	16 921	11 761		21.97	21
Совхозы:						
«Акдарья»	5128	4050	2800	ЦМК	5.18	10
«Дагбит»	5779	4651	2700	»	5.70	7
Итого	10 907	8701	5500		10.88	17
Всего по району	34 348	25 622	17 261			38
Булунгурский район						
Колхозы:						
«Октября»	12 858	3019	2020	ПБК, Карасу	1.48	6
					1.77	18
им. В. И. Ленина	5144	3810	2440	То же	4.59	4
«Правда Востока»	13 299	2429	1550	ПБК	3.04	9
«Победа»	7581	640	460	»	0.81	3
Итого	38 882	9898	6470		11.69	40
Совхозы:						
«Красногвардейск»	5913	3778		ПБК	3.30	10
«Российский»	6722	298		»	0.24	2
им. Навои	4139	2584	500	»	2.05	6
им. Гагарина	3022	1733	380	»	1.45	4
«Булунгур-1»	3155	1663	—	»	1.50	5
«Булунгур-2»	6181	1737	—	»	1.39	18
им. 40-летия КПУз	3178	1791	—	»	1.22	7
им. Улугбека	4581	2021	—	»	1.44	20
Итого	36 891	15 608	880		12.59	72
Всего по району	75 773	25 506	7350			112
Джамбайский район						
Колхозы:						
«Правда»	2828	1888	1290	ПБК, Карасу	2.29	3
					0.02	2
«Коммунизм»	2654	2124	1500	Курбанабад	2.75	4
«Ленинабад»	3080	981	770	ПБК	1.60	4
им. Калинина	4383	1184	920	»	1.83	6
«Ленин юлы»	3203	1222	940	ПБК, Карасу	1.44	5
					0.11	2
им. Пушкина	4112	1288	960	То же	1.60	9
им. XXII партсъезда	2825	2189	1590	ПБК	2.84	11
им. Жданова	2770	1861	1280	»	2.24	5
«Москва»	2949	1761	1220	ПБК, Карасу	0.68	5
					0.76	21
им. Ахунбабаева	1487	1164	830	ПБК	1.34	4
Межколхозная откормочная база	905	72		Карасу	0.05	1
Итого	31 196	15 731	11300		19.55	82

Продолжение табл. 55

Хозяйство	Площадь, га			Основной источник орошения или канал	Максим. расход, м³/с	Число водовыделов в хозяйстве
	общая	орошаемая	в том числе под хлопчатником			
Совхозы:						
«Джамбай-2»	569	447		Карасу	0.24	2
«Джамбай-1»	5565	3799	2830	ПБК, Карасу	4.80	16
					0.02	2
им. Улугбека	4924	3852	2880	То же	4.19	9
Итого	11 058	8098	5710		9.25	29
Всего по району	42 254	23 832	17 010		28.80	111
Иштыханский район						
Колхозы:						
им. Куйбышева	3275	1295	910	ЦМК	0.98	4
«Мехнат Рахат»	3923	1554	1215	ЦМК	1.17	5
«Октябрь»	3984	2021	1445	МХК	1.37	4
им. Навои	3003	1479	1000	»	1.01	3
им. В. И. Ленина	2741	1975	1452	»	1.37	3
им. Фрунзе	2536	1260	950	Минг-Джамаляк	0.94	1
«Халкабад»	4841	3271	2480	ЦМК	2.00	1
им. Кирова	2427	1263	905	Минг-Джамаляк	0.80	3
им. Энгельса	3477	2213	1675	»	1.41	2
им. 8-го Марта	2745	1581	1100	»	1.09	4
им. Ильича	2454	1472	1120	»	1.08	3
«Иттифок»	3515	1741	1225	ЦМК	1.22	6
«Правда»	3064	1122	840	»	0.79	5
им. Ахунбабаева	2894	1425	1110	»	1.01	4
«Зарафшан»	2475	1172	870	»	0.84	2
Межколхозная откормочная база	601	179		»	0.08	2
Итого	47 958	25 023	18 327		17.16	52
Совхозы:						
им. Свердлова	10 331	1854	310	Актепасай, Тугунсай	0.94	2
					—	1
«Янгижент»	7132	2487	2123	ЦМК	2.23	2
Итого	17 463	4341	2433		3.17	5
Всего по району	65 421	29 364	20 760		20.33	57
Каттакурганский район						
Колхозы:						
им. Ф. Энгельса	3904	2938	2195	МХК	3.16	9
им. В. И. Ленина	4593	3506	2740	»	3.78	5
им. К. Маркса	2657	1847	1400	»	1.92	2
им. Ахунбабаева	3692	2094	1595	»	1.98	3
им. Крупской	7397	2373	1585	Нарпай, Подвод. ККВ	—	6
				Отвод. ККВ	1.56	3
					—	1
«Пролетарий»	12 587	2152	1430	Нарпай, Дамарык,	—	1
				Подвод. ККВ	2.44	2
					—	1
«Ленинизм»	6831	1535	985	Дамарык, Дартом	1.56	12
					—	1
«Чимбайабад»	7272	2932	2110	То же	3.34	3
«Ленин юлы»	4759	2375	1785	МХК	2.40	11
им. Тельмана	5468	2784	1965	»	3.12	4
«Правда»	3053	2389	1750	»	2.76	6
Межколхозный откормочный пункт	479	256	—	Подвод. ККВ	0.05	1
Итого	62 692	27 181	19 540		28.37	71

Продолжение табл. 55

Хозяйство	Площадь, га			Основной источник орошения или канал	Максим. расход, м³/с	Число водовыделов в хозяйстве
	общая	орошаемая	в том числе под хлопчатником			
Совхозы:						
Птицесовхоз № 1	370	19	—	—	—	—
«Карадарья»	9285	1139	—	Нарпай, МХК	4.56	2
					—	1
«Каттакурган»	53 899	42	—	Отвод. ККВ	0.05	1
Итого	63 554	1200	—	—	4.61	4
Всего по району	128 232	28 381	19 540	—	32.98	75
Нарпайский район						
Колхозы:						
«Иттифок»	23066	3510	2724	Нарпай	4.65	12
«Узбекистан»	7811	2064	1548	•	3.07	8
«Победа»	7123	2009	1500	•	3.17	3
«Октябрь»	19300	1880	1352	•	2.30	16
«Москва»	12306	2288	1790	•	3.57	3
им. В. И. Ленина	9223	2964	2513	•	3.80	14
«Правда»	6892	2385	1810	•	2.85	10
им. XXII партсъезда	2927	1245	950	•	1.37	7
Откормочная база «Нарпай»	360	129	—	•	0.30	1
Итого	89 008	18 474	14 197		25.08	74
Совхоз «Карнаб»	158069	58	—		—	—
Всего по району	247 077	18 532				
Пахтачийский район						
Колхозы:						
«Коммунизм»	4115	2457	1780	Нарпай	2,70	6
им. Калинина	5016	2586	1760	•	2,89	7
им. К. Маркса	4339	2564	1850	•	2,67	10
им. Свердлова	5294	2472	1757	•	2,65	10
им. Ахунбабаева	4920	1955	1334	•	2,15	4
«Пахтакор»	5105	2174	1530	•	2,60	5
им. Кирова	3363	1643	1200	•	2,00	7
«Самарканд»	3476	1614	1203	•	2,15	11
Межколхозная откормочная база	1023	287	—	•	0,20	1
Итого	36651	17752	12414		20.01	61
Совхоз «Ленинчи Чарвадор»	140 363	40		Богарная зона		
Всего по району	177 014	17 792	—			61
Пайарыкский район						
Колхозы:						
им. Ахунбабаева	3051	2275	1720	ПБК, Курбанабад	1,08	4
				ПБК	2,45	9
им. Навои	3103	2108	1610	•	2,46	9
«Ленинизм»	4104	1915	1460	•	2,40	3
им. Калинина	3762	1765	1180	•	2,00	6
«Москва»	7570	2770	2022	•	3,30	10
им. Крупской	4623	1383	1075	•	1,59	7
им. К. Маркса	5408	2364	1750	•	2,74	13
им. XXII партсъезда	2908	1414	1040	•	1,40	9
«Коммунизм»	3574	2256	1700	•	2,43	4
«Кызыл Узбекистан»	2035	1352	1000	•	1,49	3
им. Димитрова	3597	2200	1250	•	2,41	1
им. Куйбышева	4114	2118	1470	•	2,36	6
им. В. И. Ленина	2900	1653	1120	•	1,89	5
Межколхозная откормочная база	602	124	—	•	0,10	1
Итого	51 351	25 697	18 397		29,02	90

Продолжение табл. 55

Хозяйство	Площадь, га			Основной источник орошения или канал	Максим. расход, м³/с	Число водопользователей в хозяйстве
	общая	орошаемая	в том числе под хлопчатником			
Совхозы:						
Пайарык	7515	5794	4260	Курбанабад	6.75	15
им. Ахунбабаева	19 785	1562	—	ПБК	1.28	7
им. Кирова	43 862	456	—	Богарная зона		
Итого	71 162	7 812	4 260		8,03	22
Всего по району	122 513	33 509	22 657		37.05	112
Пастдаргомский район						
Колхозы:						
«Узбекистан»	5585	2110	1500	Даргом	2.32	3
им. Калинина	2922	2153	1390	Даргом, Карасу	2,09	11
					—	3
им. XXII партсъезда	4915	1864	1130	Даргом	2.06	11
«Комсомол»	4257	2974	2110	»	3.20	7
«Москва»	6545	2269	1470	»	2.44	9
им. Кирова	5160	3275	2400	»	3,90	3
«Ленинизм»	2015	1330	850	»	1.32	6
«Правда»	2259	1475	1020	»	1.75	3
им. К. Маркса	6740	3252	2275	»	4.17	14
«Память Ленина»	3399	1491	1100	»	1.81	4
им. Куйбышева	4292	2786	1960	»	3.38	9
«Коммунизм»	11 037	2234	1300	Даргом, Карасу	1,98	9
					—	2
им. В. И. Ленина	6724	2454	1520	То же	0.92	5
Межколхозная свиноотко рмочная база	418	263	—	Карасу	0.20	2
Итого	66 268	29 930	20 025		31.34	109
Совхозы:						
«Пастдаргом»	961	647	—	Даргом	0.18	4
им. Ильича	5 242	950	—	»	0.66	1
«Улус»	80 723	735	—	»	0,53	5
«Самарканд»	8 514	3045	2460	»	3.94	2
им. 40-летия Узбекистана	63 424	161	—	»	0.29	2
Итого	158 864	5 538	2 460		5,60	22
Всего по району	225 132	35 468	22 485		36.94	131
Самаркандский район						
Колхозы:						
им. Улугбека	2690	2179	1000	Даргом, Карасу	1,78	7
им. XXII партсъезда	2066	1668	685	То же	1.54	8
им. Куйбышева	9003	1424	—	Даргом	1.15	15
«Гулистан»	2888	992	—	»	0.80	10
«Москва»	2940	1608	—	Даргом, Карасу	1.13	19
им. Ф. Энгельса	1703	1139	—	Даргом	1.86	13
«Победа»	1719	994	—	Карасу	0.82	12
«Узбекистан»	1125	721	—	Даргом, Карасу	0.48	3
						6
им. С. Айни	831	633	—	То же	0.45	7
«Ленин Байроги»	6397	1496	—	Даргом	1.26	8
«Зарафшан»	1985	969	—	»	—	—
им. Кирова	3109	949	—	»	0.80	10
«Ленинабад»	3791	1278	—	»	1.13	11
«Ленинизм»	1734	1393	—	»	1.13	4
«Комсомол»	1790	940	—	»	2.60	7
им. М. Горького	981	497	—	»	0.50	5
Межколхозная откормочная база	646	341	—	Даргом, Карасу	0.80	2
						6
Итого	45 731	19 221	1685		18.23	153

Продолжение табл. 55

Хозяйство	Площадь, га			Основной источник орошения или канал	Максим. расход, м³/с	Число водовыделов в хозяйстве
	общая	орошаемая	в том числе под хлопчатником			
Совхозы:						
«Багизаган»	4205	3108	—	Даргом	2.10	1
«Иртышар»	361	276	—	Даргом, Карасу	0.97	1
					—	3
им. 50-летия СССР	5536	237	—	Даргом	0.68	1
Птицефабрика	478	77	—		0.10	1
№ 5	2661	2038	—	Даргом, Карасу	1.61	3
						7
«Комсомол»	1186	915	—	Даргом	0.80	5
им. Калинина	2495	1989	—		1.78	6
Племсовхоз № 1	—	—	—	ЦМК, Фарочкана	1.95	1
					—	1
Итого	16 925	8 640			9,99	30
Всего по району	62 656	27 861	1685		28.22	183
Ургутский район						
Колхозы:						
«Ленинград»	2930	1436	—	Даргом	1.21	10
им. К. Маркса	3954	1990	—		1.80	9
им. Ахунбабаева	1784	968	—		0.76	4
им. 50-летия Узбекистана	4221	582	—	Горные сан	0.75	1
«Октябрь»	10 566	1269	—	Даргом, горные сан	0.45	2
					0.75	7
им. М. Горького	2859	853	—	Горные сан	0.91	6
им. Жданова (реорганизован в совхоз им. Жданова)	5497	907	—		1.85	7
					0.17	2
им. Ильича	2006	1415	—	Даргом	1.24	8
им. В. И. Ленина (с-з Жданова)	2609	1368	—	—	—	—
«Коммунизм»	3770	1383	—	Даргом	1.33	3
им. Крупской	3444	1681	—		1.59	6
«Правда»	5850	2209	—	Даргом, горные сан	1.72	9
					0.07	2
им. Навои	5250	894	—	Горные сан	1.03	7
«Иттифок»	465	101	—	Даргом	0.24	2
им. Калинина	16 881	690	—	Горные сан	0.70	4
им. XXIV партсъезда	6230	469	—		0.36	2
Межколхозная откормочная база	425	103	—	Даргом	0.10	1
Итого	78 741	18 321	—		17.03	92
Совхозы:						
«Ургут» № 4	5151	601	—	Горные сан	0.71	1
«Уч Кахрамон»	7631	799	—	Даргом, горные сан	0.81	1
					0.29	1
Итого	12 782	1 400	—		1.81	3
Всего по району	91 523	19 721	—		18.84	95
Хатырчинский район						
Колхозы:						
«Москва»	6867	3014	2190	МХК	3.80	15
им. XXII партсъезда	4495	2448	1795		3.10	21
«Узбекистан»	3297	1382	1010		1.92	2
им. Кирова	3770	1784	1271		2.18	10
им. Чкалова	2381	1206	915		1.60	5
«Коммунизм»	4536	1778	1322		1.92	4

Продолжение табл. 55

Хозяйство	Площадь, га			Основной источник орошения или канал	Максим. расход, м³/с	Число водовыделов в хозяйстве
	общая	орошаемая	в том числе под хлопчатником			
им. К. Маркса	2301	1257	940	•	1.52	4
им. Калинина	6068	2721	2085	•	2.93	11
им. Куйбышева	4048	2118	1557	•	2.58	3
им. В. И. Ленина	4851	1832	1360	•	2.20	3
Межколхозная откормочная база	784	327	—	•	0.23	1
Итого	43 398	19 867	14 445		23,98	79
Совхозы:						
«Майбулак»	77 017	1033	—	Горные сан	0.83	1
«Алтынсай»	82 709	984	—	•	0.93	1
«Зарафшан»	5 088	3476	2430	МХК.	5.30	1
				Чаули	—	8
Итого	164 844	5 493	2 430		7.06	11
Всего по району	208 242	25 360	16 875		31.04	90
Нуратинский район						
Совхозы:						
«Нурата»	128 306	739	—	Оз. Айдар, горные сан	0.02 0.59	1 4
«Кошрабат-1»	54 724	554	—	Горные сан.	0.52	8
				скважины	0.04	3
им. Эргаша Джумана Бульбуль	123 128	1268		То же	0.98	2
					0.11	21
«Газган»	116 824	284		Горные сан	0.03	4
им. В. И. Ленина	138 827	2001	—	Скважины, горные сан	0.31 0.77	35 4
«Кызылча»	156 382	188	—	Горные сан.	0.14	2
				оз. Айдар	—	1
им. 50-летия Октября	48 823	407	—	Горные сан	0.39	2
Итого	767 014	4 441	—		3.90	87
Всего по:						
району	767 014	4 441	—		3.90	87
колхозам области	615 317	244 019	148 561		263.43	927
совхозам области	1 629 896	71 370	23 673		78.90	307
Прочие госхозы						
Акдарьинский район	—	528	150		0.51	3
Каттакурганский район	—	401	52	Подвод. ККВ	0.02	2
Пайарыкский район	—	337	145	ПБК	0.23	3
Самаркандский район	—	3965	370	Даргом	1.23	16
				Фарочкана		5
				Карасу		2
Итого	19 518	5231	697		1.99	24
По Самарканду	—	—	—	Даргом	2.01	5
Всего по области	2 261 731	320 620	172 931		344 32	1258

нистративных районах. Так, хлопководство развито в Акдарьинском, Джамбайском, Иштыханском, Пайарыкском, Нарпайском, Пахтачийском, Хатырчинском и Каттакурганском районах; табаководство, овощеводство, виноградарство — в Ургутском; овощеводство, садоводство и виноградарство — в Самаркандском; садоводство и хлопководство — в Булунгурском, хлопководство и каракулеводство — в Пастдаргомском, каракулеводство и зерноводство — в Нуратинском районе.

В области насчитывается 133 колхоза и 48

совхоз „ДАГБИТ"
Акдарьинского района Самаркандской области

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Населенные пункты
Фермы
Полевые станы
Дувалы

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

Железные дороги
Шоссе
Прочие дороги
Полевые дороги и тропы

ГРАНИЦЫ

районов
землепользований
отделений совхоза

ГИДРОГРАФИЯ

Озера
Реки, пересыхающие реки
Оросительная сеть
Насосные станции и водозаборные пункты
Гидроузлы

РЕЛЬЕФ

Обрывы, овраги, промоины
Дамбы и валики
Бугры, курганы, ямы

УГОДЬЯ

Пашня орошаемая
Залежь
Пастбища
Тутовые плантации
Сады
Лесонасаждения
Кустарники
Виноградники
Рис
Болота
Саксаул
Начальные эрозии
Прочие земли, не используемые в сельском хозяйстве
Кладбища
Галечники
Пески
Пастбища, заброшенные пашни
Пастбища с кустарником
Объекты по ирригации и дорогам

ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ

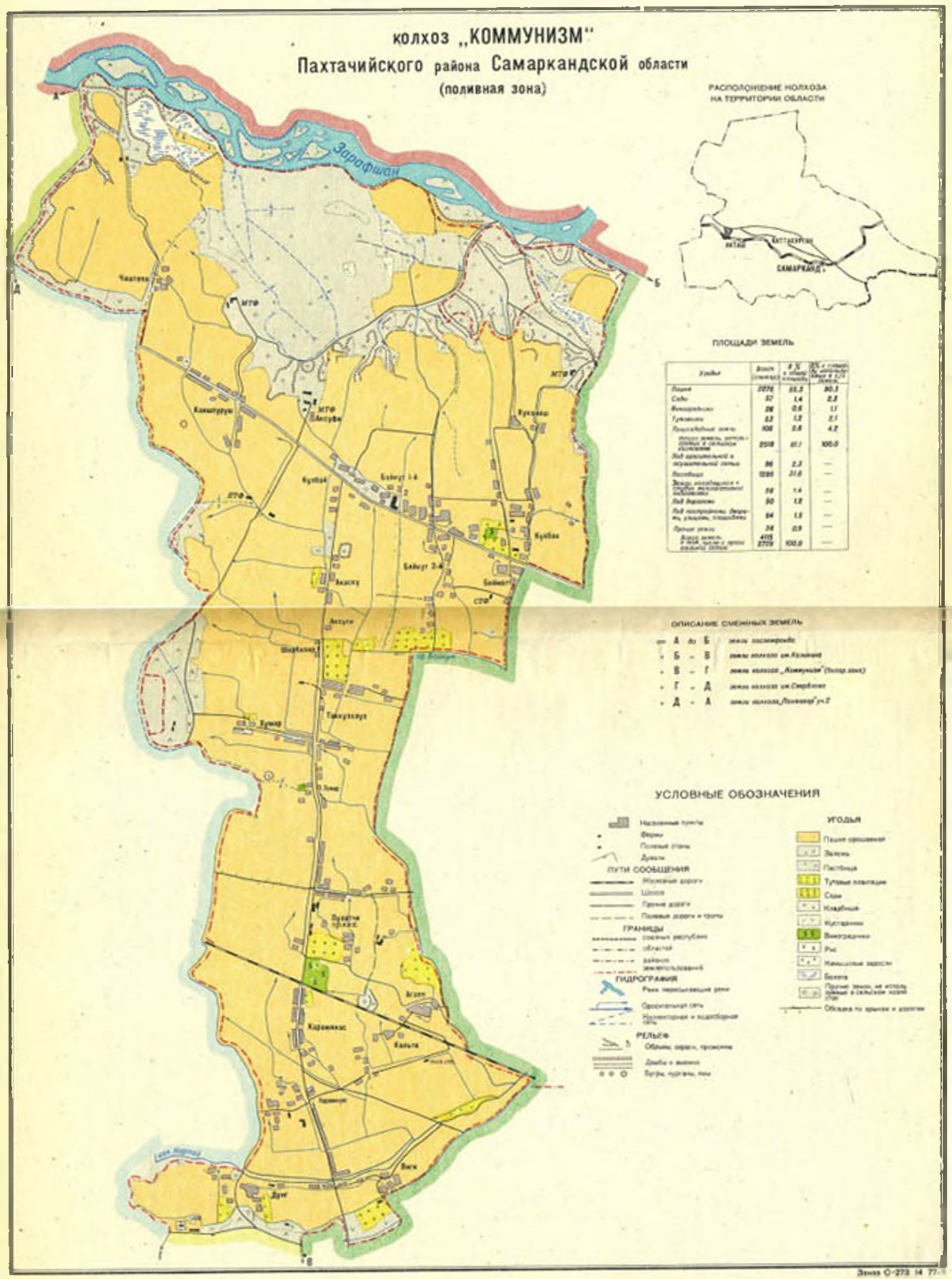
Угодья	Всего (гектаров)	В % к общему клину	В % к площади сельхозугодий
Пашня	4297	75.0	83.0
Сады	115	2.0	2.5
Виноградники	8	0.1	0.2
Тутовники	55	1.0	1.3
Лесонасаждения	123	2.2	2.9
Земли, занятые постройками и дорогами	4706	82.3	—
Под сооружениями и производственными зданиями	358	6.2	—
Пастбища	124	2.1	—
Земли в стадии мелиоративной подготовки	63	1.1	—
Под кустами	242	4.2	—
Под постройками, дворами, улицами, площадями	144	2.5	—
Прочие земли	167	2.9	—
Всего земли в том числе с прочими угодьями	5788 5585	100.0	—

Заказ С 273-03-77-1

колхоз „КОММУНИЗМ"

Пахтачийского района Самаркандской области

(поливная зона)



Заказ С-273 14 77-

Таблица 56

Распределение земельного фонда хозяйств в зависимости от производственного направления (1973 г.)

Показатель	Всего	Хлопководческие	Зерноводческие	Сахаро-виноградарские	Овощеводческие	Табаководческие
Колхозы	133	103	1	—	13	16
Средняя площадь, тыс. *га*	—	4,81	0,46	—	2,99	5,0
В том числе орошаемая	—	2,04	0,1	—	1,07	1,23
Совхозы	48	8	—	13	3	—
Средняя площадь, тыс. *га*	—	6,2	—	4,07	5,72	—
В том числе орошаемая	—	3,89	—	1,79	1,37	—

Примечание. Площадь каракулеводческих совхозов (14) составляет 95,75 тыс. *га* (в том числе орошаемая — 0,7 тыс.), животноводческих (6) — 14,98 (орошаемая — 0,82 тыс.) и прочих (4) — 0,43 тыс. *га* (орошаемая — 0,1 тыс.).

совхозов. За колхозами закреплено 24,9% площади, за совхозами —66,7%. К землям колхозов относится большая часть регулярноорошаемых площадей области, третья часть богарной пашни, половина многолетних насаждений и около 12% пастбищных земель. Земли совхозов заняты, в основном, пастбищами (86,3% площади пастбищных земель области). Водоземельные показатели по отдельным хозяйствам на 1973 г. приведены в табл. 55.

Из общего числа колхозов 72,9% имеют хлопководческое направление, 9,7% — овощеводческое и 12% — табаководческое (табл. 56). Совхозы орошаемой зоны также занимаются хлопководством, овощеводством и виноградарством.

В 1973 г. в хозяйствах области 185,2 тыс. *га* было засеяно техническими культурами (из них 176,4 тыс.— хлопчатником), 182,2 тыс.— озимой и яровой пшеницей, 104,6 тыс.— кормовыми культурами, 51,5 тыс. занято садами и виноградниками, 20,8 тыс.— картофелем и бахчевыми и т. д.

В зависимости от специализации и сложившихся условий колхозы и совхозы различаются по размерам землепользования и площадям орошаемых земель. Сохраняются еще мелкие участки, главным образом, в колхозном землепользовании. Работы по укреплению и выпрямлению границ поливных участков с реконструкцией внутрихозяйственной сети начали интенсивно проводиться с середины 50-х годов с учетом возможности увеличения размеров землепользования. Это связано с выполнением громадных работ по планировке и массовой выкорчевке тутовых деревьев.

Характерным для данной территории был резкий недостаток воды, что препятствовало освоению новых и нормальному водообеспечению поливных земель. Режим орошения сельскохозяйственных культур был на 27—30% ниже рекомендуемого СоюзНИХИ.

Повышение водообеспеченности площадей (вследствие высвобождения 1,25 млрд. *м*³ вод р. Зарафшана) с вводом в эксплуатацию Аму-Бухарского канала, проведение работ по переустройству сети и мелиорации земель, повышение культуры земледелия обусловливают непрерывный рост урожайности хлопчатника и других культур. В среднем по области урожайность хлопчатника с 21,1 *ц/га* в 1962 г. повысилась до 31 *ц/га* в 1976 г. Приведем данные урожайности хлопка-сырца по районам области:

	1962 г.	*1972 г.*
Галлааральский	15,2	17,8
Бахмальский	—	9,0
Будунгурский	15,0	16,1
Джамбайский	—	18,8
Пайарыкский	21,7	24,3
Ургутский	—	10,6
Самаркандский	13,3	19,9
Пастдаргомский	21,3	26,0
Акдарьинский	16,2	23,0
Иштыханский	18,3	25,0
Каттакурганский	23,8	26,2
Нарпайский	28,7	31,2
Хатырчинский	25,5	28,5

В 1976 г. по области было собрано 540 тыс. *т* хлопка-сырца, 106,6 тыс. *т* кукурузы на зерно, 184,3 тыс. *т* овощей, 33,5 тыс. *т* картофеля.

Валовой доход в 1976 г. от продукции сельского хозяйства достиг 692,4 млн. руб.: 503,3 млн.— от продукции земледелия, 189,1 млн.— от животноводства.

Процессы сельскохозяйственного производства электрифицированы и механизированы. Суммарное потребление электроэнергии хозяйствами области составило в 1973 г. 155,5 млн. *кВт-ч*, т. е. в 3,7 раза больше, чем в 1965 г. В парке машин и механизмов насчитывалось 18,7 тыс. тракторов различной мощности, 1839 зерноуборочных комбайнов, 2,6 тыс. хлопкоуборочных машин и 5,3 тыс. грузовых автомобилей, 349 бульдозеров, 162 грейдера, 192 одноковшовых экскаватора и 329 комплектов навесного бульдозерного оборудования. Численность механизаторов составила 21 397 чел.

В связи с организацией крупных хозяйств и дальнейшим их укрупнением возникла необходимость в ликвидации мелких и мельчайших поселков и создании крупных, благоустроенных, которые будут служить центрами колхозов и совхозов.

Схемами районной сельскохозяйственной планировки на перспективу намечено создание в колхозах 290, в совхозах 180, в прочих хозяйствах 12 населенных пунктов, т. е. всего по области 482. Развитие населенных пунктов предусматривается в соответствии с генеральными планами планировки и застройки.

ПЕРЕДОВЫЕ ХОЗЯЙСТВА

Совхоз «Дагбит» Акдарьинского района организован в 1957 г. на базе колхозов в восточной части острова Мианкаль.

Центральная усадьба совхоза — поселок Дагбит — расположена в 20 *км* от районного центра Ланша.

По данным 1975 г., площадь землепользования составляет 5786 *га*, в том числе 4397 *га* орошаемой пашни (табл. 57). Территория хозяйства расположена на трех надпойменных террасах рек Акдарьи и Карадарьи, рельеф, главным образом, слабоволнистый с общим уклоном на юго-запад и в сторону рек. Территория сложена аллювиальными мелкоземистыми отложениями, на глубине 0,9—1,3 *м* подстилаемыми галечником, местами шоховыми образованиями.

Режим грунтовых вод зависит от расхода воды в р. Акдарье и Карадарье. Поток их проходит в галечниках параллельно направлению течения в реках. В пределах поймы и I террасы на глубине 1—3 *м* грунтовые воды пресные, с хорошим оттоком. На II террасе они залегают в пределах 2—6 *м* в зависимости от местных условий рельефа и удаления от рек. Как правило, здесь грунтовые воды тоже пресные и только на отдельных участках слабоминерализованы. На большей площади III террасы глубина залегания грунтовых вод составляет 6—8 *м* и на почвообразование влияния не оказывает. По характеру минерализации воды гидрокарбонатные и кальциево-магниевые.

Земли совхоза расположены в поясе типичных сероземов. Сероземные почвы — по механическому составу в основном супесчаные и суглинистые — занимают 59%, луговосероземные —27%, луговые —13% и болотно-луговые 1% площади. Мощность гумусового горизонта 40—70 *см*.

Источники орошения — Центральный Мианкальский канал и его ветви: Шахоб, Малля, Суткен Кошкурган, Чавак и др., а также канал Чарджоу с отводами Бекелин и Багат. Всего насчитывается 7 точек водозабора с общим расходом 5,7 $м^3/с$.

Для поддержания оросительной и дренажной сети в рабочем состоянии ежегодно выполняются различные водохозяйственные мероприятия. Постоянные каналы общей протяженностью 72 *км* очищаются в основном механизмами. Гидротехнические сооружения, мосты и дороги ежегодно ремонтируются. По мере необходимости на р. Акдарье проводятся защитные и водозаборные работы, а в период маловодья — регулировочные.

Регулирование уровня грунтовых вод на полях, отвод избыточной воды в р. Акдарью осуществляются коллекторами Кият длиной 12 *км* и Найманчи длиной 8 *км*.

В хозяйстве постоянно проводятся работы по укрупнению поливных участков, строитель-

Таблица 57

Производственно-хозяйственная деятельность совхоза

Показатель	1970 г.	1975 г.	Прирост, %
Площадь землепользования, *га*	5800,0	5786,0	99,76
В том числе орошаемая пашня	4143,0	4397,0	106,13
Среднегодовая численность работников, чел.	1439,0	1511,0	105,00
Основные производственные средства, тыс. руб.:	3630,0	4834,2	133,19
на 100 *га* орошаемой пашни	87,6	109,9	125,45
на одного работника	2,7	3,0	111,11
Энергетическая мощность, *л. с.*:	14 071,0	17 442,0	123,96
на 100 *га* орошаемой пашни	339,6	396,7	116,81
на одного работника	10,5	11,0	104,95
Урожайность, *ц/га*:			
хлопчатника	20,2	23,3	115,34
люцерны на сено	56,2	80,2	142,76
зеленой массы люцерны	249,0	246,3	98,91
кукурузы	156,3	180,8	115,67
кукурузы на зерно	—	57,9	—
овощей	112,9	199,0	176,26
бахчевых	40,1	81,6	203,48
картофеля	62,9	111,6	177,42
Надой молока на 1 корову, *кг*	2222,0	2570,0	115,66
Средние затраты труда на производство 1 ц, чел.-дн.:			
зерна	0,9	0,4	0,50
хлопка-сырца	4,0	3,5	0,86
овоще-бахчевых	2,9	1,8	0,61
картофеля	1,1	1,1	0,98
Стоимость валовой продукции на 100 *га* орошаемой пашни, тыс. руб.	90,5	92,6	102,32

ству и реконструкции дорожной и ирригационной сети. Ежегодно выполняется 80 тыс. $м^3$ работ капитальной планировки, нарезается 105 *км* сети.

Население размещается в 27 пунктах, из которых в перспективе будут развиваться четыре. В хозяйстве имеется больница, школа механизации, 8 школ, детсады, клубы с кинозалами и другие культурно-бытовые учреждения. В поселке Дагбит находится хлопкозаготовительный пункт.

Сельскохозяйственное производство сосредоточено в четырех отделениях. Основная специализация совхоза—хлопководство. В структуре посевных площадей в 1972—1974 гг. хлопчатник занимал 61,4%, кормовые культуры —25,1, зерновые —12,6 и овоще-бахчевые —0,9%. Структура посевных площадей постоянно совершенствуется. В 1975 г. посевами хлопчатника было занято 2780 *га* орошаемой пашни, люцерны —1078, зерновых — 251 *га*.

К 1975 г. полностью освоены севообороты почти на 50% орошаемой пашни, что позволило повысить урожайность хлопчатника с 20,2 в 1970 г. до 23,3 *ц/га*. За пятилетку производство хлопка-сырца увеличилось на 25,3% и составило в 1975 г. 6493,5 *т*. Повышается удельный вес хлопка-сырца I сорта. Если в 1969 г. I сортом было сдано 38,8% урожая, то в 1974 г.—91,8%. Растет урожайность и качество продукции других сельскохозяйственных культур — кукурузы, люцерны, овощей, бахчевых, картофеля и кормовых корнеплодов.

Ведется большая племенная работа — выведена красная степная порода крупного рогатого скота. Все процессы на ферме полностью механизированы. За годы IX пятилетки удойность одной фуражной коровы повысилась в среднем до 2570 *кг* (см. табл. 57). Совхоз сдает государству около 43% производимого в районе молока.

Процессы сельскохозяйственного производства — от сева до сбора урожая — почти целиком механизированы. Парк сельскохозяйственных машин насчитывает 175 тракторов, 79 хлопкоуборочных машин, 20 автомобилей и большое количество навесного оборудования, механизмов и прицепных машин. В среднем за год на работника совхоза приходится более 3 *га* посевов и многолетних насаждений. Удельный вес механизированного сбора хлопка постоянно увеличивается —3/4 урожая собирается машинами.

Затраты на производство 1 *ц* хлопка-сырца составляют 3,5 чел.-дн., себестоимость — около 38 руб.

В структуре стоимости валовой продукции растениеводство занимает 84,26%, животноводство —13,1%, шелководство — 2,5%. Доля хлопководства в растениеводстве равна 86,1%. Среднемесячный заработок одного работающего составляет 154 руб. С 1 *га* пашни в 1975 г. получено валовой продукции на 1171,2 руб., всего по совхозу —4070 тыс. руб.— почти в 1,5 раза больше чем в 1970 г. Чистый доход составил 1203,6 тыс. руб., уровень рентабельности 31%.

За большие трудовые успехи многие хлопкоробы награждены орденами и медалями.

Колхоз «Коммунизм» Пахтачийского района. Образован в 1954 г. объединением колхозов им. Тельмана и им. Крупской, расположен в 13 *км* от районного центра.

За хозяйством закреплено 4115 *га*, в том числе 2276 *га* орошаемой пашни (табл. 58).

Территория отличается равнинным рельефом и сложена аллювиальными и суглинисто-

Таблица 58

Динамика производственно-хозяйственной деятельности колхоза «Коммунизм»

Показатель	1970 г.	1975 г.	Прирост, %
Площадь землепользования, *га*	3117,0	4115,0	132,61
В том числе орошаемая пашня	2160,0	2276,0	105,37
Среднегодовая численность работников, чел.:			
всего	1191,0	1224,0	102,77
на 100 *га* орошаемой пашни	55,3	53,8	97,28
Основные производственные средства, тыс. руб.:			
всего	1573,0	3356,0	213,35
на 100 *га* орошаемой пашни	72,8	147,4	202,47
на 1 работника	1,3	2,7	207,58
Энергетические мощности, *л. с.*:			
всего	6141,0	11 814,0	192,37
на 100 *га* орошаемой пашни	284,3	519,1	182,59
на 1 работника	5,1	9,6	187,01
Урожайность, *ц/га*:			
хлопчатника	30,9	37,2	120,43
люцерны на сено	140,5	112,6	101,49
люцерны зеленой массы	416,8	454,6	109,06
кукурузы	343,8	459,7	133,71
кукурузы на зерно	20,5	90,0	439,02
овощей	135,6	168,9	124,55
бахчевых	167,9	204,9	122,03
картофеля	60,6	110,8	182,83
Надой молока на 1 корову, *кг*	1547	2725	176,14
Затраты труда на 1 *ц*, *чел.-дн.*:			
зерна	2,34	0,48	20,51
хлопка-сырца	3,58	2,85	79,60
люцерны прошлых лет	0,20	0,13	65,00
молока	2,82	1,20	42,55
привеса крупного рогатого скота	12,51	6,31	50,43
коконов	52,10	29,71	57,02
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.:			
на 100 *га* орошаемой пашни	142,6	209,8	147,12
на 1 работника	2,59	3,9	150,58

песчаными отложениями, подстилаемыми на глубине 0,5—1,0 *м* галечниками. Глубина грунтовых вод уменьшается к долине р. Зарафшана: в южной части от 15 до 12 *м*, на севере — от 8 до 5 *м*. На некоторых небольших участках они вскрываются на глубине 1—2 *м*. Минерализация на большей части невысокая, в основном гидрокарбонатного типа, в северной — сульфатного.

Земли расположены в поясе светлых сероземов. Сероземно-оазисные почвы — среднемощные и мощные — с максимальным содержанием гумуса 0,75—1,22% распространены на 80% орошаемой площади. Наиболее повышенную часть предгорной равнины занимают в различной степени засоленные орошаемые светлые сероземы с содержанием гумуса в пахотном горизонте 0,51%. Около 10% земель в центральной части колхоза занимают лугово-сероземно-оазисные почвы различной степени засоления, не отличающиеся по запасам гумуса от сероземно-оазисных.

Орошаются земли пятью отводами из канала «Нарпай». Ирригационная сеть армирована 5 водомерными постами и 14 сооружениями.

Понижение уровня грунтовых и отвод избыточных вод осуществляются с помощью коллекторной сети общей протяженностью 16,7 *км*, в том числе коллекторов Мамайкуль с сетью дрен и Букалай общей длиной 14,7 *км*, а также сброса Ташкубур длиной 2 *км*. Население проживает в 14 населенных пунктах.

Основная отрасль сельского хозяйства — хлопководство. В 1975 г. хлопчатником было занято 1765 *га* (75,7%), урожайность которого составила 37,2 *ц/га*. Другие сельскохозяйственные культуры занимают 567 *га* (24,3%). Освоение севооборотов, улучшение агротехники, внедрение достижений науки и передового опыта позволили увеличить валовой сбор хлопка-сырца с 5,6 тыс. *т* в 1970 г. до 6,6 тыс. в 1975 г. Около 80—90% урожая собирают машины. Затраты на производство 1 *ц* составили 2,85 чел.-дн., а себестоимость 38,4 руб. Увеличилось также производство кормов: люцерны — на 16%, силосной массы — на 28% и т. д. Надой на фуражную корову составил 2725 *кг* (см. табл. 58).

Большое внимание уделяется строительству жилых домов и зданий коммунально-бытового назначения. В колхозе две школы, торговый центр, дом быта, две больницы и т. д.

Производственная деятельность осуществляется 16 бригадами. Основные сельскохозяйственные процессы механизированы. Парк техники насчитывает 136 тракторов (в том числе 104 пропашных), 40 хлопкоуборочных машин, 18 грузовых автомобилей и большое количество навесного оборудования. Средняя нагрузка на 1 трудоспособного в 1975 г. составила около 2 *га* всех культур (вместе с многолетними насаждениями).

На 100 *га* орошаемой пашни получено 244 *т* хлопка-сырца — на 209,8 тыс. руб. (см. табл. 58). Стоимость всей сельскохозяйственной продукции колхоза составила 4774 тыс. руб., в том числе 3943,2 тыс.— от растениеводства, 723,2 тыс.— от животноводства. Чистый доход достиг 1514 тыс. руб. (66,5 тыс. на 100 *га* орошаемой пашни), рентабельность — 48,5%.

Глава XXVI. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Структура водохозяйственных организаций. Руководство водным хозяйством осуществляется Зердолводхозом и Областным управлением оросительных систем (ОблУОС).

ОблУОС занимается эксплуатацией ирригационных систем на территории области и через трест Самаркандводстрой руководит водохозяйственным строительством и освоением новых земель. Ему непосредственно подчинены 23 подразделения:

12 районных управлений оросительных систем (райУОСов) — Булунгурское, Джамбайское, Пайарыкское, Самаркандское, Ургутское, Пастдаргомское, Акдарьинское, Иштыханское, Каттакурганское, Пахтачийское, Нарпайское и Хатырчинское;

Управление межрайонных каналов (УМРК) — Правобережного Карасу и Мирза, группы левобережных каналов, Центрального Миankальского, Миankаль-Хатырчинского им. Дадасьянца и канала Нарпай;

Управление эксплуатации Верхнезарафшанского водного узла;

Управление эксплуатации Самаркандского (Ак-Карадарьинского) гидроузла:

ирригационный лесхоз;

проектная группа.

Эксплуатация оросительной сети Нуратинского района осуществляется Областным управлением сельского хозяйства.

В подчинении ОблУОСа находится автобаза.

В райУОСах и УМРК имеются экскаваторы, бульдозеры, скреперы и тракторы.

Подчиненный ОблУОСу Самаркандводстрой, организованный в 1967 г., имеет 7 линейных хозрасчетных организаций: 3 строительно-монтажных управления с механическими мастерскими — Самаркандское (в Самарканде), Пастдаргомское (в пос. Джума) и Каттакурганское (в Каттакургане); 2 передвижные механизированные колонны — Иштыханскую (в пос. Иштыхан) и Нарпайскую (в пос. Акташ); завод железобетонных конструкций в районе Ак-Карадарьинского вододелителя; контору материально-технического снабжения.

В 1975 г. в составе ОблУОСа создано Управление мелиорации, в функции которого входит техническая эксплуатация межхозяйственной коллекторно-дренажной сети, контроль и наблюдение за эксплуатацией внутрихозяйственных дренажных систем, планирование, составление рабочей документации, контроль и наблюдение за мелиоративным состоянием земель, технический надзор и приемка работ по строительству и очистке межхозяйственной коллекторной сети, наблюдения за уровнем грунтовых вод, учет их расходов и стока за пределы районов и области по 122 гидропостам, которыми оснащена коллекторно-дренажная сеть.

Эксплуатацией внутрихозяйственной коллекторной сети занимаются гидротехники колхозов под общим руководством инженеров-мелиораторов райУОСов.

Оперативность руководства эксплуатационными процессами обеспечивается телефонной связью ОблУОСа с периферийными пунктами и линейными подразделениями. Общая протяженность ведомственных воздушных линий связи 1356 *км*.

Ремонтно-очистные работы. Управление обслуживает 1717,6 *км* межхозяйственных оросительных каналов (из них 420,6 *км* забетонированные); 12 515,6 *км* внутрихозяйственных, в том числе 214 *км* бетонированных; 5239 гидротехнических сооружений, 1330 гидропостов; 2578 *км* коллекторов и дрен, 8 стационарных насосных станций (табл. 59).

Очистка оросительной сети механизирована — межхозяйственной на 95%, внутрихозяйственной на 40% — и выполняется за счет средств госбюджета (табл. 60) по проектам, составляемым для крупных объектов группой ОблУОСа, для мелких — РайУОСа.

Ремонт гидротехнических сооружений вы-

Таблица 59

Основные показатели государственных стационарных оросительных насосных станций

Местонахождение насосной станции	Год ввода в эксплуатацию	Площадь машинного орошения, га	Количество насосов	Производительность, м³/с: насоса	Производительность, м³/с: насосной станции	Количество подаваемой воды, тыс. м³
Дам Каттакурганского района (дизельная)	1965	901	5	0.25	1.25	1180
Шур Каттакурганского района (электрическая)	1963	517	4	0.25	1,00	8736
Янгикент Хатырчинского района (электрическая)	1969	2808	5	0.85	4.25	18 820
Шават Хатырчинского района (электрическая)	1970	1500	5	0.45	2.25	10 890
Янгиургут Ургутского района (электрическая)	1970	2100	4	0,55	2.20	12 474
Плотина им. 1-го Мая (дизельная)	1965	40	2	0.18	0,36	1658
Дам Каттакурганского района (электрическая)	1973	2000	5	0.55	2.75	6535
Нарпай Нарпайского района (электрическая)	1973	5000	6	1,50	9.00	23 534
Итого		15 169	36	—	23.00	83 827

Таблица 60

Годовые объемы работ и госбюджетные затраты по очистке оросительной сети

Год	Способ очистки	Межхозяйственная: объем, тыс. м³	Межхозяйственная: затраты, тыс. руб.	Внутрихозяйственная: объем, тыс. м³	Внутрихозяйственная: затраты, тыс. руб.	Всего: объем, тыс. м³	Всего: затраты, тыс. руб.
1956	Механизмами	405	81	276	—	681	81
	Вручную	634	1	800	—	1134	1
	Итого	1039	82	1076	—	2115	82

Продолжение табл. 60

Год	Способ очистки	Межхозяйственная: объем, тыс. м³	Межхозяйственная: затраты, тыс. руб.	Внутрихозяйственная: объем, тыс. м³	Внутрихозяйственная: затраты, тыс. руб.	Всего: объем, тыс. м³	Всего: затраты, тыс. руб.
1961	Механизмами	1662	306	—	—	1662	306
	Вручную	—	—	511	2,0	511	2
	Итого	1662	306	511	2.0	2173	308
1966	Механизмами	1316	250	803	—	2119	205
	Вручную	343	2	821	—	1164	2
	Итого	1659	252	1624	—	3283	252
1967	Механизмами	1635	355	1090	—	2725	355
	Вручную	322	2	776	—	1098	2
	Итого	1957	357	1866	—	3823	357
1968	Механизмами	1863	343	1023	—	2886	343
	Вручную	320	1	792	—	1112	1
	Итого	2183	344	1815	—	3998	344
1969	Механизмами	2464	476	756	—	3220	476
	Вручную	326	1	794	—	1120	1
	Итого	2790	477	1550	—	4340	477
1970	Механизмами	4561	684	15	—	4576	684
	Вручную	307	1	920	—	1227	1
	Итого	4868	685	935	—	5803	685
1971	Механизмами	4112	631	753	116	4865	750
	Вручную	294	2	877	—	1171	2
	Итого	4406	636	1630	116	6036	752
1972	Механизмами	4665	700	794	141	5459	841
	Вручную	241	2	704	—	945	2
	Итого	4906	702	1498	141	6404	843
1973	Механизмами	4331	800	287	—	4618	800
	Вручную	291	1	1036	—	1327	1
	Итого	4622	801	1323	—	5945	801
1975	Механизмами	4301	611	703	—	5004	611
	Вручную	275	0,9	1276	—	1551	0.9
	Итого	4576	611,9	1979	—	6555	611.9

Таблица 61

Годовые объемы очистки коллекторно-дренажной сети и затраты госбюджетных средств

Год	Межхозяйственная		Внутрихозяйственная		Всего	
	объем, тыс. $м^3$	затраты, тыс. руб.	объем, тыс. $м^3$	затраты, тыс. руб.	объем тыс. $м^3$	затраты, тыс. руб.
1961	1370	251	—	—	1370	251
1966	1332	333	401	—	1736	333
1967	993	216	390	—	1383	216
1968	1497	355	701	—	2198	355
1969	2000	392	922	—	2922	392
1970	2697	387	303	67	3000	454
1971	1679	260	952	147	2631	407
1972	1937	285	1003	186	2940	471
1973	2808	412	101	—	2909	412
1975	2996	490	477	—	3473	490

полняется в объемах, установленных актами осмотров на конец вегетации.

Очистка коллекторно-дренажной сети в основном механизирована и проводится раз в три года: межхозяйственной за счет средств госбюджета, внутрихозяйственной — за счет средств хозяйств-водопользователей (табл. 61). Крупные объемы ремонтных работ выполняются по договорам силами треста Самаркандводстрой, текущий ремонт — эксплуатационными подразделениями.

Эксплуатация Каттакурганского водохранилища. Осуществляется Управлением эксплуатации ККВ, подчиненным Зердолводхозу. В обязанности работников службы эксплуатации входят надзор, обеспечение рабочего состояния комплекса сооружений, заданного режима работы водохранилища. Надежность эксплуатации обеспечивается аппаратурой автоматического дистанционного управления, действующей на водохранилище.

Комплекс сооружений водохранилища включает Дамходжинский гидроузел на р. Карадарье с головным сооружением подводящего канала на расход 100 $м^3/с$, плотину, чашу водохранилища, отводящий канал на 140 $м^3/с$ и Нарпайский узел.

Эксплуатация водохранилища началась с 1941 г. еще до полного завершения комплекса сооружений и проводилась в условиях постоянной реконструкции. Характерно, что наполнение и сработка водохранилища происходят одновременно почти на протяжении всего года. Такой частичный транзит воды объясняется, в основном, вынужденной необходимостью подпитывать в отдельные периоды канал Нарпай, не имеющий гарантированного водозабора из р. Зарафшана.

Ввод в эксплуатацию Аму-Бухарского канала обеспечил значительное увеличение объемов наполнения и сработки, т. е. повышение оросительной способности р. Зарафшана.

Водопользование и водообеспеченность. Областные планы водопользования ежегодно составляются ОблУОСом на основе областного посевного плана сельскохозяйственных культур, режима орошения, КПД оросительных систем в разрезе административных районов. Районные планы водопользования отдельных хозяйств-водопользователей составляются райУОСами.

Ежегодно выделяемый Зердолводхозом лимит воды из р. Зарафшана для области распределяется по магистральным каналам и административным районам Отделом водопользования и диспетчерской службой ОблУОСа. РайУОСами и УМРК водораспределение доводится до точек выдела в хозяйства-водопользователи.

Учет и контроль за водораспределением на местах осуществляется службой гидрометрии по гидрометрическим постам. Учет данных о фактическом заборе воды сосредоточивается в диспетчерской ОблУОСа. Контроль и корректировка водораспределения осуществляются ежедневно. Диспетчерская служба проводит сложную работу по вододелению речного стока и запасов в водохранилищах.

В области постоянно ощущался недостаток оросительной воды, в связи с чем в планы водопользования закладывался режим орошения 1948 г., который на 27—30% меньше оптимального, разработанного СоюзНИХИ.

После ввода в действие Аму-Бухарского канала водозабор области, увеличившись в абсолютных размерах и в доле от стока реки, все же отстает от планового (табл. 62). Водообеспеченность земель не превышает 80—85%. В связи с этим в маловодные годы осуществляются работы по восполнению недостатка оросительной воды грунтовыми из коллекторов и скважин, проводятся мероприятия по уменьшению фильтрационных и технических потерь воды из каналов.

Оперативность руководства эксплуатационными процессами обеспечена связью периферийных пунктов и линейных подразделений с ОблУОСом.

Таблица 62

Суммарный водозабор из источников орошения и подача воды в точках выдела в хозяйства-водопользователи области

Гидрологический год (1/X – 30/IX)	Характеристика по водности	Источник орошения	Обеспеченность, %	Среднегодовой расход, м³/с	Годовой фактический сток, млн. м³	Водозабор из источников орошения: по плану водопольз., млн. м³	фактический, млн. м³	фактический от планового, %	фактический от стока реки, %	Оросительная норма брутто, тыс. м³/га	Подача в хозяйства	Фактический КПД магистральной и межхозяйственной сети
До ввода Аму-Бухарского канала												
1958/59	Многоводный	Зарафшан, Карасу, горные саи	14	189	5972	3147	2607	83	44	—	—	—
			—	—	—	340	548	161	—	—	—	—
		Всего				3487	3155	90		9,6	2520	0,80
1959/60	Средний	Зарафшан, Карасу, горные саи	45	167	5266	3227	2613	81	50	—	—	—
			—	—	—	276	450	163	—	—	—	—
		Всего				3503	3063	88		9,3	2477	0,81
1961/62	Очень маловодный	Зарафшан, Карасу, горные саи	93	139	4216	3271	1871	57	44	—	—	—
			—	—	—	265	516	195	—	—	—	—
		Всего				3536	2387	68		7,8	1856	0,78
1956/57	Очень маловодный	Зарафшан, Карасу, горные саи	99	116	3719	2547	1177	46	32	—	—	—
			—	—	—	343	416	121	—	—	—	—
		Всего				2890	1593	55		5,5	1248	0,78
После ввода Аму-Бухарского канала												
1968/69	Многоводный	Зарафшан, Карасу, горные саи	5	200	6317	3332	3213	97	51	—	—	—
			—	—	—	164	232	141	—	—	—	—
		Всего				3496	3445	99		11,1	2716	0,79
1967/68	Многоводный	Зарафшан, Карасу, горные саи	17	183	5810	3346	2777	81	48	—	—	—
			—	—	—	227	240	106	—	—	—	—
		Всего				3573	3017	84		9,8	2381	0,79
1965/66	Средний	Зарафшан, Карасу, горные саи	45	166	5261	3156	2351	74	45	—	—	—
			—	—	—	185	308	166	—	—	—	—
		Всего				3341	26 59	80		8,8	2090	0,79

БУХАРСКАЯ ОБЛАСТЬ

ФИЗИЧЕСКАЯ С ИРРИГАЦИЕЙ

1974 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

- БУХАРА — Областные центры
- КАГАН — Города
- Районные центры
- Ганьи — Городские поселки
- Аулы — Сельские поселки

ГРАНИЦЫ

- Республиканские
- Областные

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

- Железные дороги
- Безрельсовые дороги

РЕЛЬЕФ

- Отметки высот
- Пески

ГИДРОГРАФИЯ

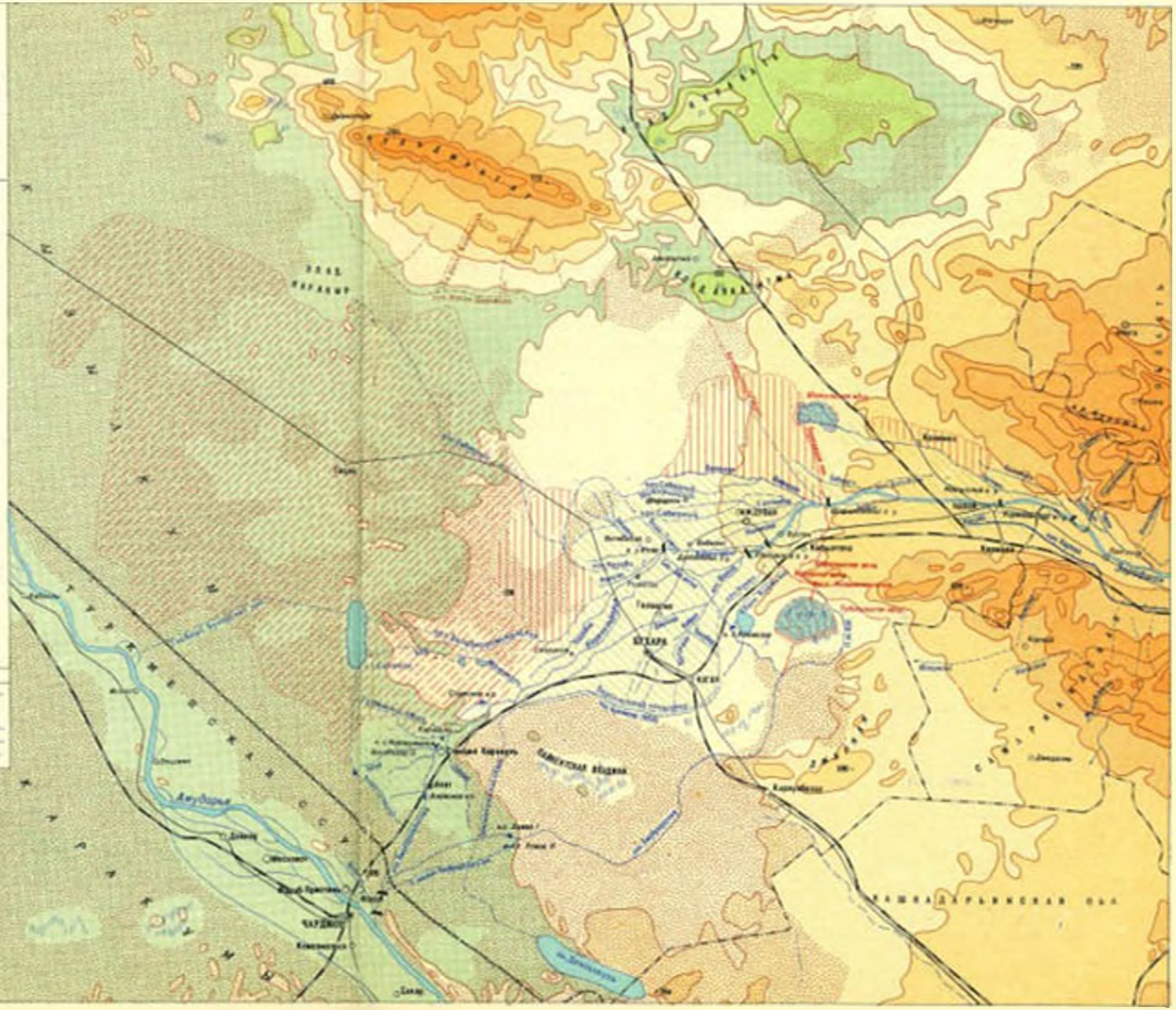
- Реки и ручьи
- Реки пересыхающие
- Сухие русла рек
- Озера
- Уровни вод
- Оросительные земли на 1973 г.
- Возможные приросты
- Ближайшей перспективы
- Отдаленной перспективы

ШКАЛА ВЫСОТ В МЕТРАХ

50 100 150 200 250 300 400 500 600 800 1000 и выше

ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

Наименование	Существующие	Строящиеся	Проектируемые
Каналы			
Коллекторы и сбросы			
Водохранилища			
Гидроузлы			
Насосные станции			



Продолжение табл. 62

Гидрологический год (1/X—30/IX)	Характеристика по водности	Источник орошения	Обеспеченность, %	Среднегодовой расход, м³/с	Годовой фактический сток, млн. м³	Водозабор из источников орошения				Оросительная норма брутто, тыс. м³/га	Подача в хозяйстве	Фактический КПД магистральной и межхозяйственной сети
						по плану водополь., млн. м³	фактический, млн. м³	фактический от планового, %	фактический от стока реки, %			
1971/72	Маловодный	Зарафшан, Карасу, горные саи	85	142	4486	4121	2184	53	49	—	—	—
			—	—	—	176	308	175	—	—	—	—
		Всего				4297	2492	58		7,5	1936	0,78
1973/74	Маловодный	Зарафшан, Карасу, горные саи	99	114	3626	4195	2142	51	59	—	—	—
			—	—	—	354	522	147	—	—	—	—
		Всего				4549	2664	59			2157	0,81
1974/75	Маловодный		—	—	—	4137	2893	70	—	8,5	2352	0,81

ИРРИГАЦИЯ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Глава XXVII. ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Бухарская область занимает 144,35 тыс. *км*² и состоит из 13 административных районов: Алатского, Бухарского, Вабкентского, Гиждуванского, Каганского, Канимехского, Каракульского, Кызылтепинского, Навоийского, Ромитанского, Свердловского, Тамдынского, Шафирканского. Областной центр — г. Бухара.

Вследствие ограниченности водных ресурсов орошаемая площадь составляла в 1976 г. всего 255,9 тыс. *га* (2,2% от общей площади земель области). В перспективе, после переброса вод сибирских рек, орошаемые площади в бассейне р. Амударьи будут расширены. Основная отрасль сельского хозяйства — хлопководство: под посевы хлопчатника отведено 164,4 тыс. *га*. Валовой сбор хлопка в 1976 г. по области составил 505 тыс. *т* при средней урожайности 29,1 *ц/га*.

Особое место в народном хозяйстве области занимает каракулеводство. В 1975 г. здесь насчитывалось 1798,3 тыс. голов каракульских овец. При улучшении условий пустынно-пастбищного хозяйства их поголовье может быть увеличено до 4,6 млн.

Область занимает первое место в республике по добыче природного газа (в 1975 г. она составила 28 884,5 млн. *м*³ — 87,4% всего республиканского объема) и третье — по производству электроэнергии и общему объему промышленной продукции. Здесь осваиваются месторождения цветных металлов, золота, развивается горнорудная отрасль и т. д.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Бухарская область расположена в сухой дельте р. Зарафшана. Значительная часть территории занята пустынными пастбищами. Обводненные земли представлены в основном окультуренными луговыми почвами.

Орошаемая зона в низовьях р. Зарафшана состоит из трех геоморфологически расчлененных оазисов: Навоийского, Бухарского и Каракульского.

Навоийский оазис. Ограничен с севера и юга каменистым плато, уклон местности вдоль реки около 0,001. В конце канала Канимех неглубокое Шоркульское понижение, служащее водоприемником для коллекторов.

Литологическое строение Навоийского оазиса: сверху мелкозем (суглинки, супеси и т. п.) мощностью до 10 *м*, под которым находится галечник, а затем конгломераты и песчаники.

Отток грунтовых вод хороший, глубина залегания 3—5 *м*, минерализация 2—3 *г/л*.

Бухарский оазис. Характеризуется частыми неглубокими понижениями и возвышенностями неправильной формы. Уклоны изменяются от 0,001— в Гиждуванском районе до 0,0004— в Каганском и низовой части Бухарского и Ромитанского районов.

Литологическое строение: сверху мелкозем мощностью 3—8 *м*, под которым находится галечниково-гравийно-песчаный слой от 20—25 *м* — в Гиждуванском районе до 0 — в южной и юго-западной частях оазиса. Верхний слой подстилается песчаником, толщина которого не прослежена. Отток грунтовых вод более затруднен; глубина их залегания 3—5 *м*, минерализация 3—5 *г/л*.

Каракульский оазис. Уклоны в этом оазисе достигают 0,0004—0,0006. Рельеф представлен многочисленными понижениями неправильной формы.

Литологическое строение характеризуется почти полным отсутствием гравия. Под верхним мелкоземом мощностью 2—4 *м* залегает глина или уплотненный илистый песок с прослоями глин, супесей и суглинков.

Во всех оазисах коэффициенты фильтрации для верхнего мелкозема составляют 0,04—0,5 *м/сут*, для песков — 0,5—2,5, галечниково-гравийно-песчаного слоя —20—35, песчаников и конгломератов —1—3 *м/сут*. Отток грунто-

Таблица 63

Характеристика орошаемых земель Бухарской области по степени засоления, тыс. *га**

Год	Орошаемая площадь	Всего земель, охваченных съемкой	Незасоленные	Слабозасоленные	Среднезасоленные	Сильнозасоленные	Всего засоленных земель
1970	239,8	236,2	66,3	105,7	43,8	20,4	169,9
1971	242,5	231,5	70,5	80,5	49,6	30,9	161,0
1972	242,4	228,6	58,1	77,0	64,6	28,9	170,5
1973	245,6	214,8	47,5	83,4	61,7	22,2	167,3
1974	248,0	213,2	50,2	87,5	48,4	27,1	163,0
1975	251,0	226,0	49,8	99,3	51,5	25,4	176,2

* По данным Министерства сельского хозяйства и Узгипрозема за 1976 г.

вых вод затруднен по периферии, глубина их залегания 2—3 *м*, минерализация 3—6 *г/л*.

Слабый поверхностный уклон местности, естественная дренированность почвогрунтов, высокие летние температуры и сухость воздуха обусловливают огромное испарение и транспирацию, вследствие чего до 70% орошаемых земель в разной степени засолены (табл. 63).

Основной источник засоления земель Бухарской области — р. Зарафшан, приносящая в разные периоды года от 0,3 до 0,8 *г* сухого остатка на 1 *л*. Воды Амударьи, используемые также для орошения, более засолены. Всего в орошаемую зону области из этих рек поступает около 2,3 млн. *т* солей в год. Приток солей через подземные воды практического значения не имеет: эти воды в пределах орошаемой зоны геологи относят к безнапорным.

Отсутствие естественного дренажа, преобладание пород со слабыми фильтрационными свойствами, недостаток естественных источников орошения послужили главной причиной для проведения больших ирригационно-мелиоративных работ, коренным образом изменивших природные условия области.

Глава XXVIII. РАЗВИТИЕ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ЗА ГОДЫ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

После провозглашения в сентябре 1920 г. Бухарской Народной Советской Республики (БНСР) был создан отдел водного хозяйства при Народном Назирате (комиссариате) земледелия, который в 1921 г. был реорганизован в Управление водного хозяйства. В 1922—1923 гг. развернулись работы по ремонту и восстановлению разрушенных в годы гражданской войны систем, по переустройству и использованию оросительных сетей.

Весной 1923 г. правительство БНСР организовало хозрасчетную Шерабудинскую опытную сельскохозяйственную мелиоративную станцию, преобразованную через год в Центральную научно-опытную показательную станцию СоюзНИХИ. Деятельность ее сыграла большую роль в распространении и внедрении в сельское хозяйство агрономических и мелиоративных достижений.

В 1921—1922 гг. для осушения земель пригородной зоны Бухары был построен крупный коллектор с северной и южной ветками (в 1924 г. ему присвоено имя И. Р. Саковича), восстановлены и капитально отремонтированы каналы Нарпай (Нахрипай), Султанабад, Шахруд, Вабкентдарья, Джейхун, Джуйзар, Дуабинская плотина; к 1924 г.—30 крупных оросительных каналов общей протяженностью более 600 верст, в Карманинском — протяженностью 450 верст. В том же году на оросительных системах Бухары начали строить водомерные посты: два — на р. Зарафшане и по одному — в голове канала Шахруд, а также на Вабкент-и Каракульдарье.

За 1924—1928 гг. было введено около 12 тыс. *га* засоленных и заболоченных земель на Шахрудском, Ромитанском и Зааддинском массивах, начато переустройство Канимехской оросительной системы, орошено 10 тыс. *га* новых земель на Джильванском массиве.

В годы первой и второй пятилеток выполнена частичная реконструкция межобластной Нарпайской системы на левом берегу р. Зарафшана: продлен и переустроен на пропуск воды до 46,5 *м*³/*с* (вместо 29) магистральный канал Нарпай; в низовых частях системы на ирригационно подготовленных землях организован хлопкосеющий совхоз «Нарпай» площадью 5,3 тыс. *га*.

В 1939 г. завершилась реконструкция Шахрудской оросительной системы. Длина магистрального канала за счет спрямления была сокращена на 10 *км*. Канал оснастили железобетонными перегораживающими сооружениями. Пропускная способность его увеличилась в полтора раза и достигла 65 *м*³/*с*. На канале ликвидировано «многоголовье»: вместо 212 водовыпусков в строй вступили 19 инженерных объединительных распределителей.

Вся межхозяйственная сеть была сооружена заново, и каждый колхоз либо совхоз получил отдельную точку забора воды, оборудованную инженерным бетонным регулятором и гидрометрическим устройством. Длина холостых частей распределительной сети сократилась на 200 *км*. На магистральном канале был построен отстойник и два катастрофических сброса. Введенная в эксплуатацию на всей подкомандной площади Шахрудского массива (55 тыс. *га*) открытая коллекторно-дренажная сеть инженерного типа позволила значительно улучшить мелиоративное состояние орошаемых земель и полностью осушить болота.

Завершающие работы на Шахрудской системе велись методом народных строек с участием до 17 тыс. колхозников Бухарской области. Общая стоимость строительства в ценах 1939 г. составила 40 млн. руб. Строительство возглавляло стройуправление «Шахрудстрой».

Довоенный период характеризовался всенародным движением за воду. В Вабкентском районе был сооружен канал Занданы длиной 19,5 *км*. Благодаря вводу в эксплуатацию этого построенного за две недели канала расходом 18 *м*³/*с* с гидротехническими сооружениями и мостами была повышена водообеспеченность 22 тыс. *га* и увеличена площадь орошаемых земель на 5 тыс. *га*. Завершилась реконструкция ряда каналов в Карманинском, Кызылтепинском и Гиждуванском районах.

В начале Великой Отечественной войны построен катастрофический сброс-регулятор на канале Шафиркан, обеспечивший устойчивый водозабор в Шафирканскую систему.

В 1943—1945 гг. методом народных строек сооружены мелиоративные системы в Вабкентском, Ромитанском, Алатском и других районах. По проектам Самаркандской проектно-изыскательской экспедиции Бухарским ОблУОСом созданы коллекторно-дренажные системы Челангу-2, Сарайдейча, Нойман, Рахкент, Кумград, Денау, Алатсай, что улучшило мелиоративное состояние более 80 тыс. *га* орошаемых земель. В Свердловском районе построены коллекторы Сеппата, Коммуна и Чарбакир, обеспечившие дренаж на площади 25 тыс. *га*.

Широкий размах водохозяйственное строительство получило в послевоенный период. Осенью 1947 г. началось сооружение Куюмазарского водохранилища. Работы велись в две очереди. 1-я очередь водохранилища емкостью 260 млн. $м^3$ вступила в строй в 1957 г., 2-я емкостью 310 млн. $м^3$ — в 1968 г. В первую возведены Верхнебухарский сброс и подводящий канал Куюмазарского водохранилища общей длиной 18 *км* и пропускной способностью 160 $м^3/с$, а также 78-километровый отводящий канал на расход 30 $м^3/с$. Строительство 1-й очереди Куюмазарского водохранилища, подводящего и отводящего каналов, Параллельного коллектора велось методом народной стройки под руководством работников Бухарского облводхоза П. А. Кулакова, П. И. Братышева, К. С. Тимакова, А. И. Мельникова, Е. П. Черновой, Е. И. Поповой, П. И. Рыкова, В. К. Хаврощенко и др.

Огромную роль в мелиоративном улучшении земель Кызылтепинского, Каганского, Бухарского и Свердловского районов сыграл построенный в 1948—1949 гг. Параллельный коллектор (1-я очередь). Длина коллектора 55 *км*, пропускная способность 18 $м^3/с$, площадь брутто около 100 тыс. *га*.

В начале 50-х годов в области приступили к осуществлению работ по строительству крупных водораспределительных узлов на р. Зарафшане. Начался переход на новую систему орошения — укрупнение поливных карт, переустройство оросительной сети, планировка полей, пересадка деревьев, строительство дорог, дрен и новых оросителей. В 1953 г. в эксплуатацию был введен Дуабинский гидроузел с двумя водовыпусками — в канал Шахруд (на расход 80 $м^3/с$) и Каракульдарью (40 $м^3/с$). В 1958 г. вступил в строй крупнейший Хархурский гидроузел, обеспечивающий водозабор в систему каналов Вабкентдарья (на расход 60 $м^3/с$) и Араби (на расход 6 $м^3/с$). Плотина гидроузла рассчитана на расход 122 $м^3/с$.

В 1962 г. по проекту САОТеплопроекта на р. Зарафшане построен Навоийский гидроузел для водоснабжения Навоийской ГРЭС и орошения 12 тыс. *га* поливных земель.

Введение в эксплуатацию в 1967 г. Шафирканского гидроузла дало возможность оросить 55 тыс. *га* Кызылтепинского, Гиждуванского, Шафирканского и Вабкентского районов.

В 1960—1970 гг. для отвода дренажных вод за пределы орошаемых земель построены крупные коллекторы: Главный каракульский (водосбросная площадь 30 тыс. *га*), Западно-Ромитанский (30 тыс. *га*), Северо-Бухарский (90 тыс. *га*), Денгизкульский, 2-я очередь Параллельного коллектора (60 тыс. *га*) и Железнодорожный. В области развернулись и строительные работы по переключению земель низовьев р. Зарафшана на питание из р. Амударьи для водообеспечения существующих и освоения новых земель Зарафшанской долины.

Аму-Каракульский машинный канал с двумя насосными станциями, построенный в 1962 г., позволил оросить водами р. Амударьи 30 тыс. *га* Каракульского оазиса, а 1-я очередь Аму-Бухарского машинного канала, сооруженная в 1966 г.,— 90 тыс. *га* Бухарского оазиса.

В девятой пятилетке введен в действие Карманинский гидроузел на р. Зарафшане, который обеспечил орошение около 60 тыс. *га* земель в Навоийском, Канимехском и частично в Гиждуванском районах.

В 1975 г. вступила в строй 2-я очередь Аму-Бухарского канала. На орошение из р. Амударьи переключилось еще 75 тыс. *га* земель Бухарского оазиса (всего около 200 тыс. *га*).

В результате крупного водохозяйственного строительства в послевоенный период все оросительные системы Бухарской области имеют инженерные водозаборные сооружения.

Строительство Куюмазарского водохранилища емкостью 310 млн. $м^3$, двух очередей Аму-Бухарского, а также Аму-Каракульского и Саятского каналов значительно повысило водообеспеченность орошаемых земель области. Общая протяженность коллекторно-дренажной сети с 1960 по 1976 г. увеличилась на 2,3 тыс. *км*, достигнув 4,13 тыс. *км*. Удельная протяженность открытых коллекторов и дрен на мелиоративно неблагополучных землях за тот же период увеличилась с 3,3 до 16,1 пог. *м/га*.

Крупные водохозяйственные мероприятия в сочетании с высокой агротехникой позволили повысить урожайность хлопчатника с 1960 по 1976 г. с 14,9 до 31,2 *ц/га* и валовой сбор хлопка — с 219 тыс. до 505 тыс. *т*.

Глава XXIX. ГИДРОУЗЛЫ НА р. ЗАРАФШАНЕ И КУЮМАЗАРСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Река Зарафшан в Каракульском районе разветвляется на мелкие русла, которые используются либо как оросительные каналы, либо как коллекторы и сбросы (Тайкыр, Уйгур, Гурдюш).

Забор воды из р. Зарафшана в оросительные системы Бухарской области производится в пяти крупных створах — Карманинском, Навоийском, Шафирканском, Хархурском и Дуабинском, а также в головах небольших каналов Навоийского оазиса — Армиджан, Арабсарай, Хазара, Бабадуги, Ходжакурган, Чаргоу. Вода в эти каналы будет подаваться в ближайшее время также через Карманинский узел.

Карманинский гидроузел им. 50-летия СССР. Расположен на границе Самаркандской и Бухарской областей у древнего кургана Актепа. Сооружение предназначено для гарантированного инженерного водозабора в правобережный канал Кальканата и левобережный Касаба. Пропускная способность плотины 550 *м*³/*с*. Узел обеспечивает устойчивый режим орошения более чем на 60 тыс. *га* полей в хлопководческих хозяйствах Навоийского, Канимехского и частично Гиждуванского районов. Гидроузел односторонний, с перебросом воды на левый берег дюкером под плотиной. Запроектирован по Ферганской схеме водозабора, основанной на принципе поперечной циркуляции, создаваемой криволинейным подводящим руслом для отвлечения донных наносов от регуляторов каналов.

В комплекс сооружений гидроузла входят:

подводящее русло длиной 262 *м*, шириной по дну 58 *м*;

водосливная плотина (регулятор сброса) с промывником пропускной способностью 550 *м*³/*с*, шесть отверстий которой шириной в свету по 8 *м* перекрываются плоскими колесными затворами. Максимальный напор перед плотиной 4,1, рабочий 2,7 *м*;

регулятор правобережного канала Кальканата трубчатого типа пропускной способностью 43,5 *м*³/*с*, с четырьмя отверстиями шириной в свету по 2,5 *м* и плоским донным заглубленным затвором;

регулятор левобережного канала Касаба трубчатого типа пропускной способностью 47 *м*³/*с*, с тремя отверстиями шириной в свету по 3,5 *м*, перекрытым плоскими донными заглубленными затворами;

отводящее русло длиной 143 и шириной по дну 65,6 *м*;

различные струенаправляющие и водоудерживающие дамбы;

жилой поселок для работников эксплуатации гидроузла.

Управление узлом дистанционное с диспетчерского пункта.

Как дополнительное мероприятие для отвлечения донных наносов от попадания в нижний бьеф регулятора канала при малых сбросных расходах, недостаточных для создания искусственной поперечной циркуляции, предусмотрено устройство в верхнем бьефе Г-образного в плане порога длиной 25 *м* и его продолжения — наносоперехватывающей галереи длиной 35 *м* конструкции Никитина (САНИИРИ). Для защиты флютбета плотины от истирания донными наносами Г-образный порог и наносоперехватывающая галерея выполнены из железобетона М-250 на гранитном щебне толщиной 20 *см*.

В нижнем бьефе водосливной плотины (регулятора сброса) для гашения избыточной энергии в конце зуба на железобетонных консолях, заделанных в бетонный массив, устроен водобойный пол. Проект гидроузла составлен работниками института «Узгипроводхоз» (гл. инж. Р. К. Саркисов, Ш. И. Ибраимов, гл. архит. Л. М. Бойченко).

Строительные работы на гидроузле велись с 1969 по 1973 г. ПМК-5 Управления «Аму-Бухараканалстрой». На объекте выполнено более 120 тыс. *м*³ земляных работ, в тело плотины уложено более 19 тыс. *м*³ бетона и железобетона, 182 *т* металлоконструкций.

Навоийский гидроузел. Плотина рассчитана на пропуск паводковых вод на р. Зарафшане до 600 *м³/с*. В узел входит правобережная дамба из суглинка длиной 225 *м*, облицованная с верхней стороны железобетонными плитами; криволинейное подводящее русло к плотине, облицованное железобетоном; щитовая плотина из железобетона с девятью пролетами по 8 *м*, перекрытая металлическими плоскими затворами и два и сегментными в семь пролетов. Подпор на плотине 2,5 *м*. К левому участку плотины примыкает водоприемник для подачи воды в Навоийскую ГРЭС с четырьмя пропускными отверстиями (четырехочковая железобетонная труба).

Шафирканский гидроузел им. 50-летия Октября. Расположен в среднем течении р. Зарафшана вблизи селения Ташрабад. Пойма реки на этом участке сложена из слоя галечников мощностью 8—10 *м*, подстилаемых конгломератами средней размываемости.

Эксплуатация гидроузла обеспечивает гарантированный инженерный водозабор в ШМК и устойчивый режим орошения на более чем 66 тыс. *га* хлопковых полей в хозяйствах Гиждуванского, Вабкентского и Ромитанского районов области. Шафирканский гидроузел, как и Карманинский, запроектирован и построен по Ферганской схеме водозабора.

В комплекс сооружений гидроузла входят:

подводящее русло длиной 250, шириной по дну 50 *м*;

водосливная плотина пропускной способностью 450 *м³/с* с шестью отверстиями шириной в свету по 8 *м*, перекрытыми сегментными затворами. Максимальный напор перед плотиной 3, рабочий 2 *м*;

регулятор канала Шафиркан с пропускной способностью 128 *м³/с*, четыре отверстия которого шириной в свету по 8 *м* перекрываются сегментными затворами;

отводящее русло длиной 50 и шириной по дну 60 *м*;

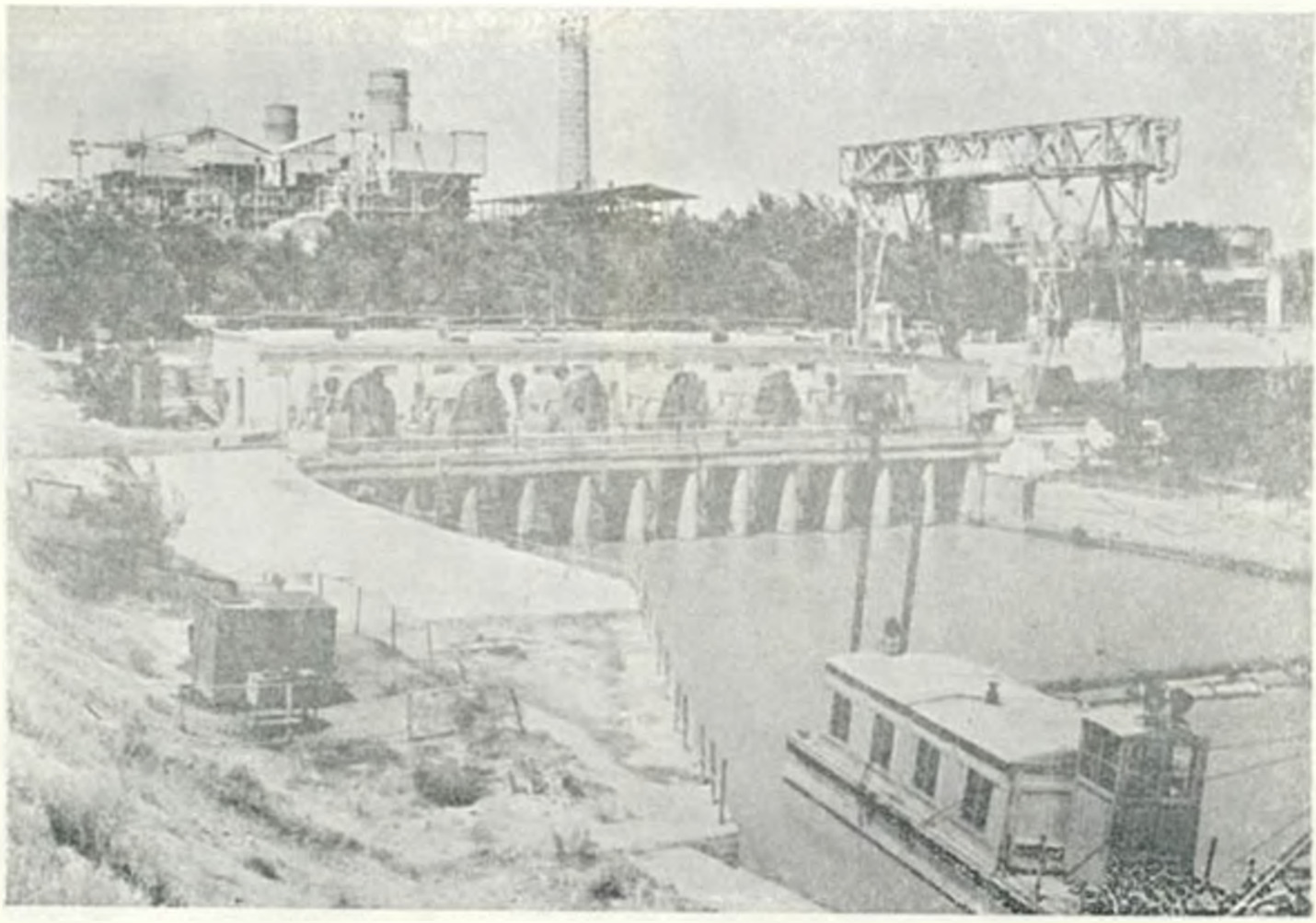
струенаправляющие и водоудерживающие дамбы;

жилой поселок для работников эксплуатации гидроузла.

Управление затворами дистанционное с диспетчерского пункта.

В составе гидроузла предусмотрена нано-

Подводящий канал к Навоийской ГРЭС



соперехватывающая галерея конструкции инженера Никитина (САНИИРИ) с промывником шириной 3 *м* (элемент, улучшающий ферганский тип водозабора при коэффициентах забора воды более 0,6—0,7). Для защиты флютбета плотины от истирания донными наносами предусмотрена бетонная облицовка повышенной марки 300 толщиной 20 *см*.

В нижнем бьефе водосливной плотины регулятора канала Шафиркан установлены гасители — пирсы и шашки.

Автор проекта гидроузла — Р. К. Саркисов (институт «Узгипроводхоз»).

Строительные работы начаты в январе 1966 г. и завершены в июне 1967 г. досрочно — за 17 мес. вместо 24, предусмотренных календарным планом.

Строительно-монтажное управление № 3 «Аму-Бухараканалстроя» выполнило более 200 тыс. $м^3$ земляных работ; в тело плотины уложено более 14 тыс. $м^3$ бетона и железобетона.

Хархурский гидроузел. Это одно из сооружений комплекса Куюмазарского водохранилища. Он предназначен для подачи воды в канал Вабкентдарью и пропуска ее по р. Зарафшану вниз к Дуабинскому гидроузлу. В период паводков и зимнее время по Верхнебухарскому сбросу излишняя вода отводится в Куюмазарское водохранилище или, если оно наполнено, в соседнюю бессточную впадину Тудакуль емкостью около 1 млрд. $м^3$. Расчетный расход узла 322 $м^3/с$.

В Хархурский гидроузел входит следующий комплекс сооружений:

регулятор сброса воды в р. Зарафшан расходом 122 $м^3/с$ с четырьмя пролетами по 6 *м*, перекрытыми секторными щитами;

регулятор в Верхнебухарский сброс на 160 $м^3/с$ с четырьмя пролетами по 6 *м*, перекрытыми секторными щитами;

регулятор-двухочковая труба в канал Араби (Зарметан) расходом 6 $м^3/с$ и сечением отверстий 1,4×1,2 *м*;

регулятор для забора воды в канал Вабкентдарью расходом 60 $м^3/с$ с четырьмя пролетами по 6 *м*, перекрытыми секторными затворами. Регулятор расположен на 60 *м* выше Хархурского узла;

дамбы обвалования в верхнем бьефе, примыкающие к дамбам моста и образующие подводящее русло длиной 950 *м*.

На объекте выполнено 230 тыс. $м^3$ земляных работ, 5,25 тыс. $м^3$ бетонных и железобетонных, в тело плотины уложено 71 *т* металлоконструкций.

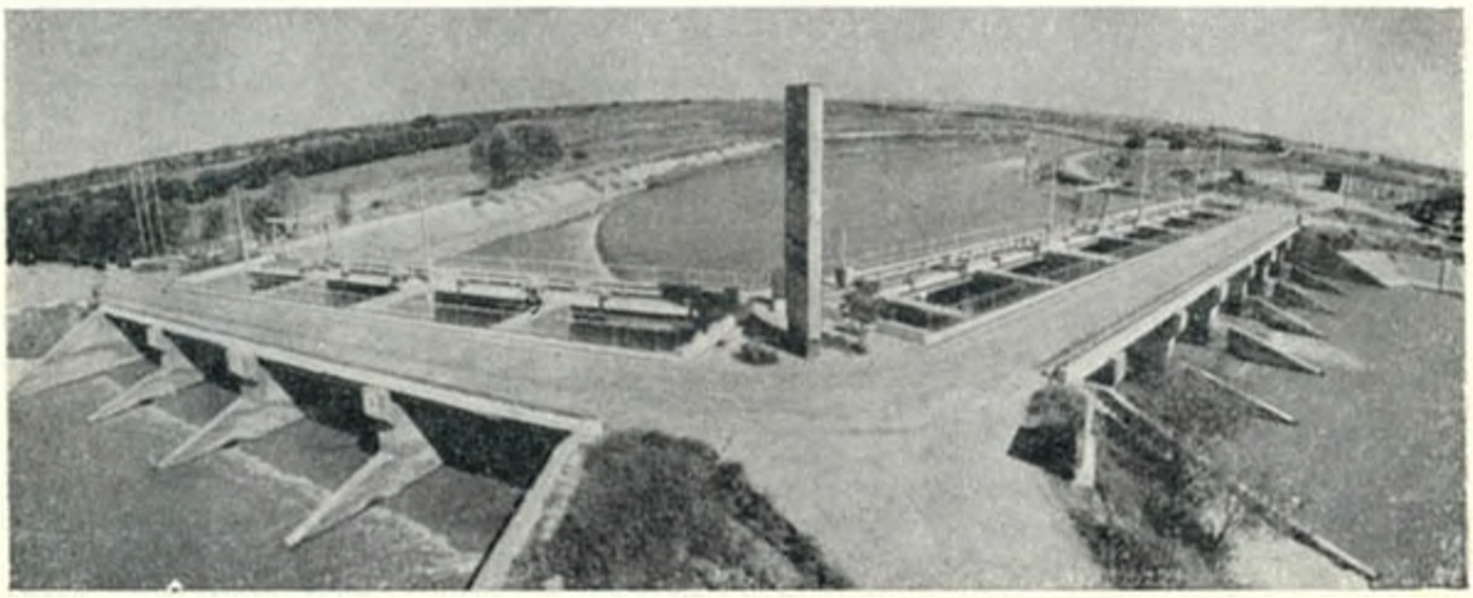
Гидроузел выполнен по проекту института «Узгипроводхоз». Введен в эксплуатацию в 1951 г.

Дуабинский узел. Он также входит в комплекс Куюмазарского водохранилища. Пропускная способность его 120 $м^3/с$. Узел имеет два выпуска: левый — в канал Шахруд на расход 80 $м^3/с$ и правый — в р. Зарафшан, называемую ниже Дуабинского гидроузла Каракульдарьей, на расход 40 $м^3/с$.

Регулятор в канал Шахруд имеет два пролета по 7 *м*, а в Каракульдарью — один той же ширины. Все пролеты перекрыты секторными щитами. Между регуляторами устроен водовыпуск на расход воды 2,5 $м^3/с$ для канала Фаравиз.

Куюмазарское водохранилище. Это единственное действующее водохранилище в пределах Бухарской области (автор Л. В. Ду-

Шафирканский гидроузел на р. Зарафшане

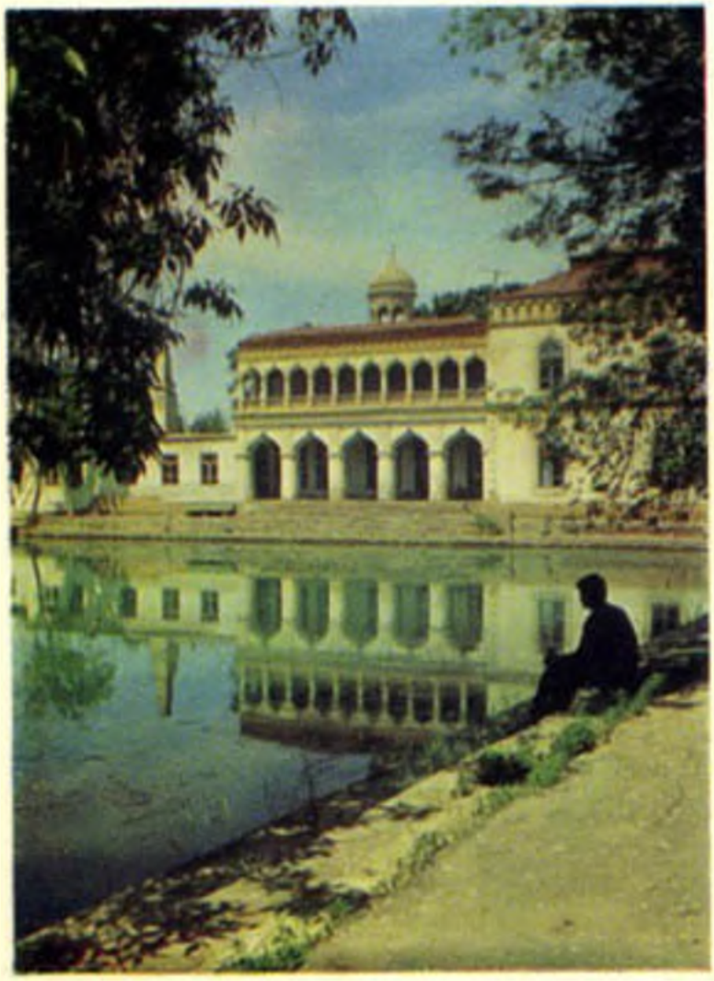


Медресе Мири-Араб (XIV в.)

Мавзолей Исмаила Самани, фамильная усыпальница династии Саманидов (IX—X вв.)

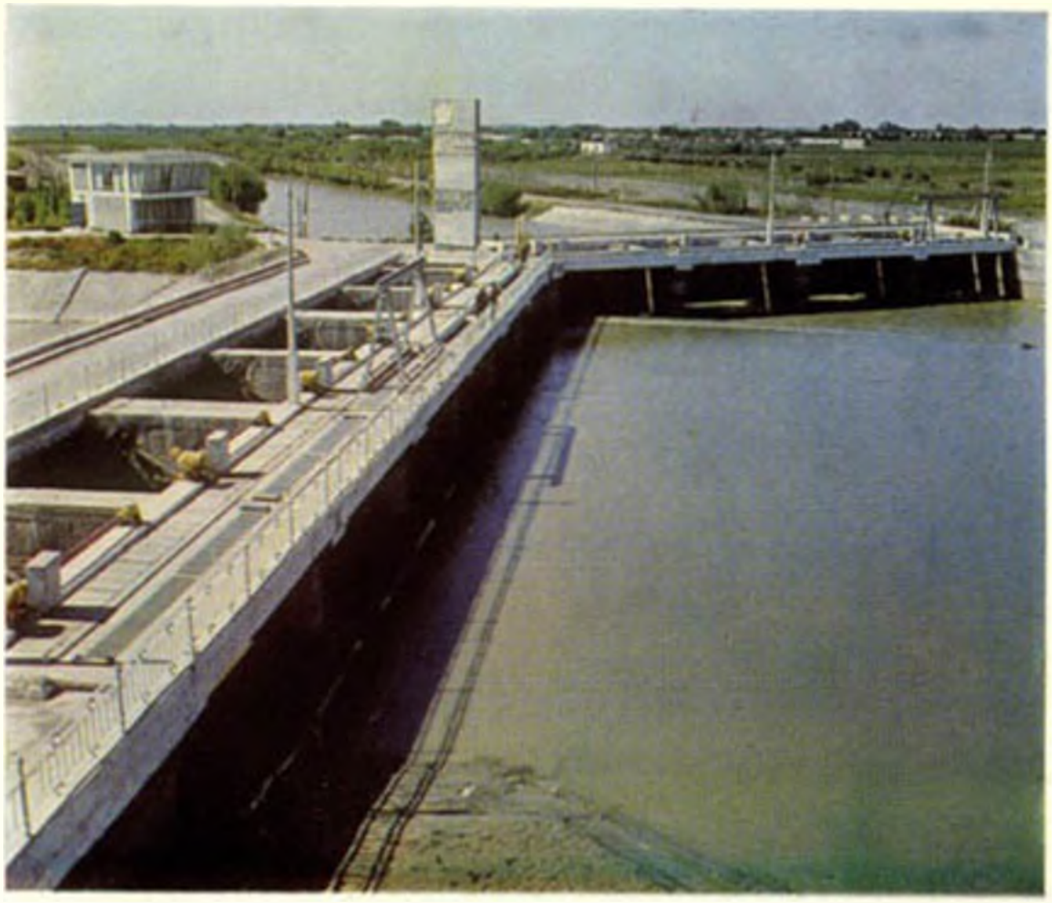
Архитектурные памятники Бухары

Ситоро-и-Махи-Хаса — дворец эмира бухарского



Архитектурный ансамбль Калян — минарет и мечеть. Вдали купол здания библиотеки им. Ибн Сины.

Керменинский гидроузел на р. Зарафшане



Шафирканский гидроузел им. 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции на р. Зарафшане

Магистральный канал Джуйзар

Канал Шафяркан

Хархурский гидроузел на р. Зарафшане

Хачкабский гидроузел на ПК 138 канала Шахруд

Канал Шахруд ниже Хачкабского гидроузла

Амударья. Землесос в голове Аму-Бухарского канала

Очистка от наносов подводящего русла АБК

Головное сооружение на ПК 28 АБК

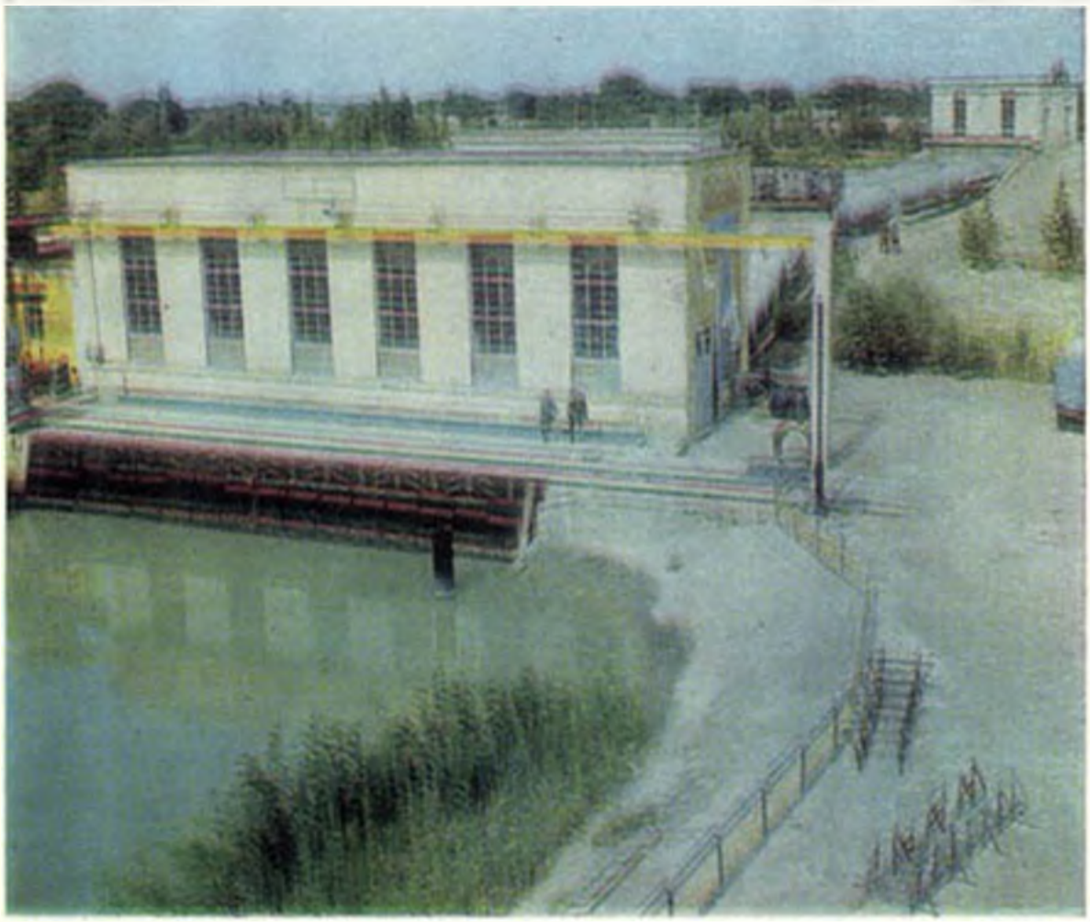
Вододелитель на ПК 137
АБК I очереди

Концевой вододелитель «Шахруд — Западная ветка» на АБК I очереди

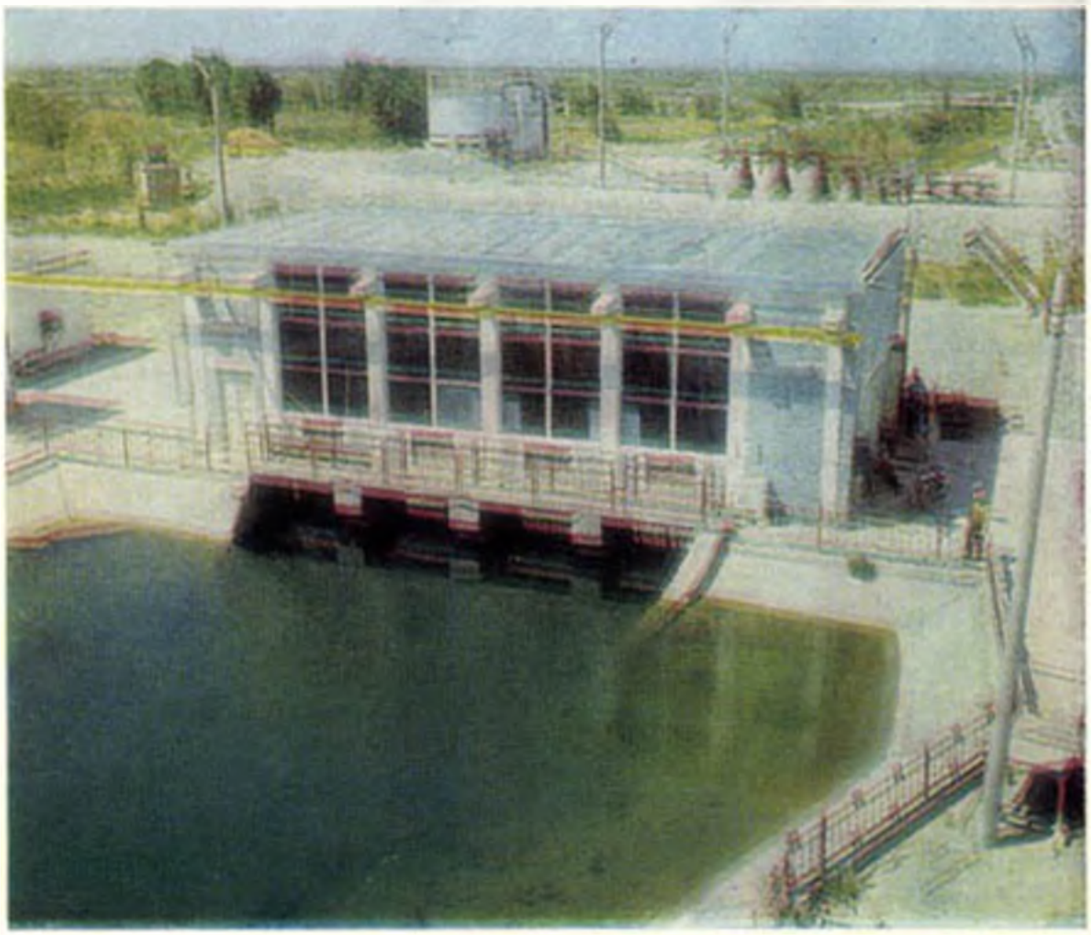
Вододелитель «Бешарык» на ПК 236 канала Шахруд

Алатская насосная станция на Аму-Каракульском канале

Машинный зал станция

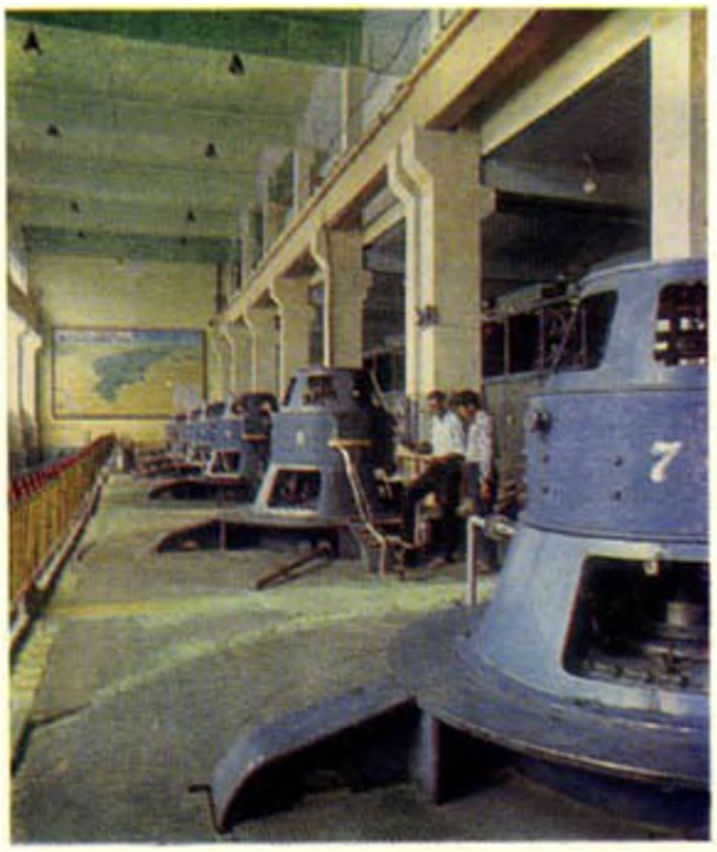


Каракульская насосная станция



Насосная станция на Главном Каракульском коллекторе

Насосная станция Хамза I на АБК



Куюмазарская насосная станция на АБК

Куюмазарское водохранилище

Вид на водохранилище с нижнего бьефа отводящего канала

Коллектор Денгизкуль

Скважина вертикального дренажа в совхозе «Катан»

Акведук на канале Жигачи 1

Земли древнего орошения в Бухарской области

Бетонирование канала в Шафирканском районе

Химическая обработка хлопчатника

Передвижная насосная станция для полива высоких земель

Совхоз «50 лет Октября» Ромитанского района

Клуб

Молодой фруктовый сад и посевы хлопчатника

Хлопковое поле, машинная уборка урожая

Мемориал Славы и Вечный огонь в честь павших в годы Великой Отечественной войны

Совхоз «Нарпай» Навоийского района

Ферма племенного рогатого скота

Птицеферма

Внесение минеральных удобрений

Детский сад и медпункт колхоза

Колхоз «Гулистан» Гиждуванского района

Дом культуры

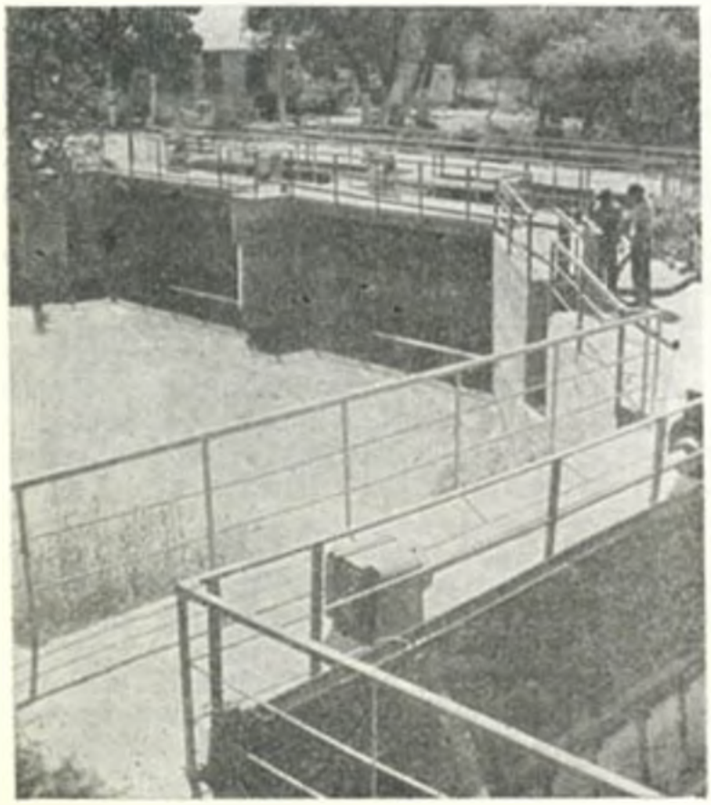
Передовики колхозного производства

Гидроузел Хархур в маловодье

нин-Барковский). Его полезная емкость 310 млн. $м^3$. Дно и борта чаши водохранилища сложены из водонепроницаемых твердых глин. Очень малые потери воды на испарение (около 20 млн. $м^3$ в год) говорят о его значительной экономической эффективности.

Шахтный водовыпуск из водохранилища устроен в глубокой прорези Куюмазарского плато (как и первые 2,5 *км* отводящего канала). Это позволило свести к минимуму длину плотины, перекрывающей вместе с шахтным водовыпуском неширокую, устроенную в плотных глинистых грунтах прорезь для отводящего канала. В комплекс Куюмазарского водохранилища, кроме уже упомянутых Дуабинского и Хархурского узлов на р. Зарафшане, входят Верхнебухарский сброс с Тудакульским водовыпуском и Тудакульским сбросом на 160 $м^3/с$, шахтный водовыпуск из водохранилища на 30 $м^3/с$ и 77-километровый отводящий канал с той же пропускной способностью, ранее служивший для орошения земель Каракульского оазиса.

Дуабинский гидроузел



С вводом в действие Куюмазарского водохранилища (1957) р. Зарафшан на участке от Дуабинского узла до Маханкульского сброса (эта часть ее называется Центральным Бухарским коллектором) потеряла свое значение как источник орошения. После ввода в действие 1-й очереди Аму-Бухарского канала Куюмазарское водохранилище наполняется из двух источников — рек Зарафшана и, в основном, Амударьи. В невегетационный период грунтовые воды, выклинивающиеся в русло р. Зарафшана ниже створа Каттакурганского водохранилища (в Самаркандской области), вместе с дополнительными попусками из водохранилища для нужд Навоийской ГРЭС направляются в Куюмазарское водохранилище.

Амударьинская вода через Куюмазарскую насосную станцию на АБК с подъемом на 19 *м* поступает в Куюмазарское водохранилище, а оттуда — в АБК.

Глава XXX. ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

В соответствии с водозаборными узлами на р. Зарафшане в Бухарской области различаются следующие оросительные системы: Навоийского оазиса в створе Карманинского водного узла; Шафирканского водного узла с забором воды в его створе из р. Зарафшана; канала Вабкентдарьи с забором воды из р. Зарафшана через его головное сооружение выше створа Хархурского водного узла; канала Шахруд с забором воды из р. Зарафшана от Дуабинского водного узла (системы каналов Вабкентдарьи и Шахруда получают воду из двух источников — Зарафшана и Амударьи через Аму-Бухарский канал); Каракульского оазиса, с забором воды из р. Амударьи через Аму-Каракульский канал (ранее из р. Зарафшана).

Для всех этих систем характерны:

недостаток инженерных водораспределительных сооружений в межхозяйственной оросительной сети, особенно Каракульского и Навоийского оазисов, где инженерными головными сооружениями оснащено соответственно только 68 и 71% водовыпусков. В Вабкентдарьинской системе положение несколько лучше — оснащено 80% водовыпусков. Наиболее благоприятные условия в этом отношении сложились в системах канала Шахруд и Шафирканского гидроузла —96%;

острая нехватка инженерных водораспределительных сооружений во всех системах на внутрихозяйственных оросительных каналах: в 1974 г. на 1 тыс. *га* поливной площади приходилось лишь 34 сооружения;

многочисленность точек водозабора (в среднем 5—9 на хозяйство).

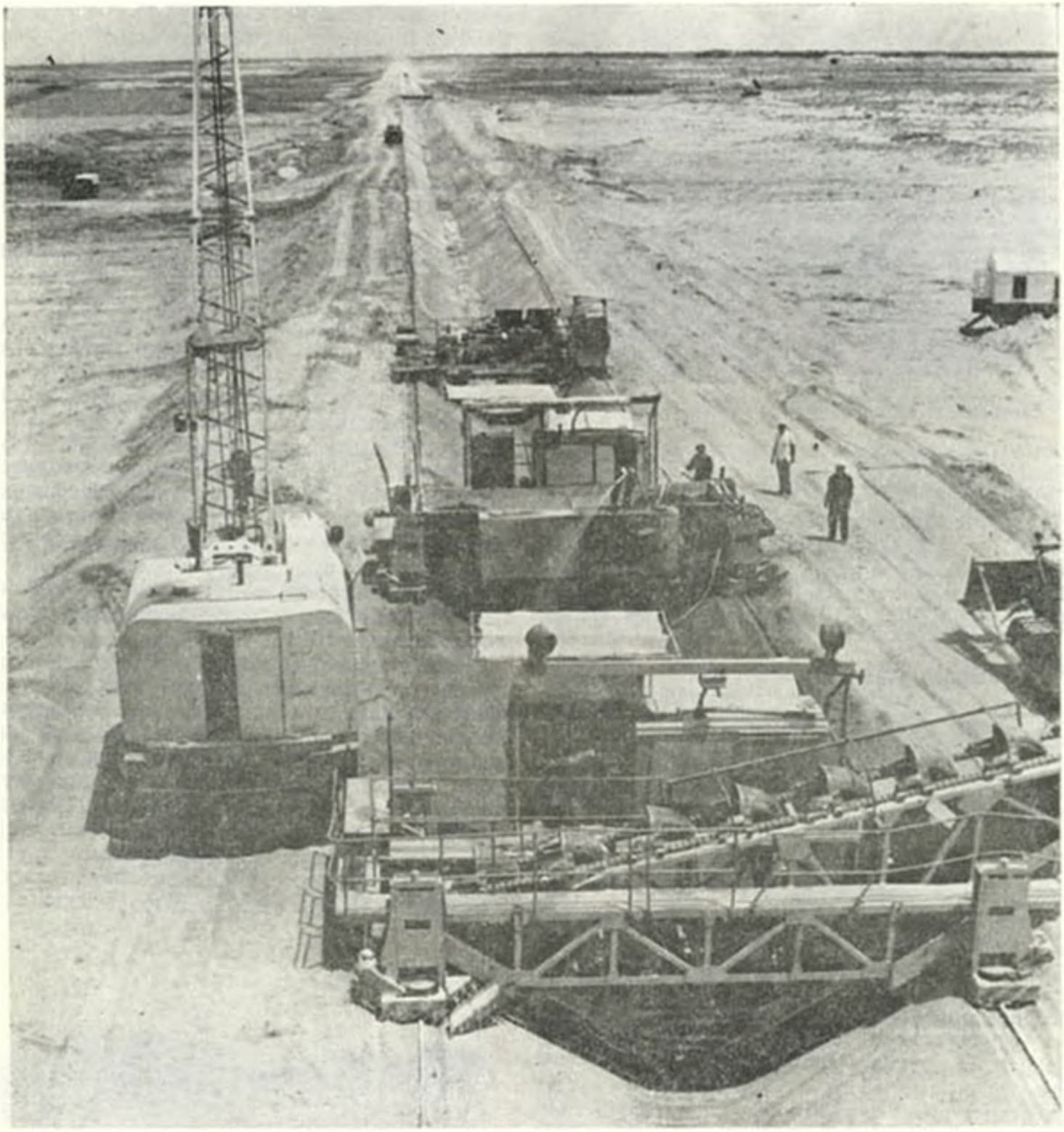
С 50-х годов водохозяйственные организации начинают уделять особое внимание борьбе с потерями воды из оросительных межхозяйственных каналов: земляные каналы (в основном в системах Шафирканского водного узла) стали облицовываться бетоном и оснащаться инженерными регулирующими сооружениями.

Оросительные системы Навоийского оазиса. Оазис занимает Навоийский, Канимехский и небольшую часть Гиждуванского района. Поливная площадь 40,3 тыс. *га*. Общая протяженность межхозяйственных оросительных каналов 237 *км* (в том числе бетонированных 3 *км*), внутрихозяйственных —1458 *км*. На межхозяйственной оросительной сети насчитывается 105 гидротехнических сооружений, на внутрихозяйственной —181.

Магистральные каналы Кальканата и Канимех с 1973 г. получают воду из Карманинского узла на р. Зарафшане. После сооружения право- и левобережного магистральных объединительных каналов все навоийские отводы из р. Зарафшана будут тоже подключены к Карманинскому водному узлу. Только каналы Нарпай, Чаули и Туркестан, лишь концевыми участками заходящие в Бухарскую область, останутся на питании оросительных систем Самаркандской области.

Оросительные системы Шафирканского водного узла. Они подают воду на поля территории Гиждуванского, Кызылтепинского, Шафирканского и Вабкентского районов, а также небольшой части Ромитанского в Бухарском оазисе. Вода в оросительные системы поступает через магистральный канал Шафиркан протяженностью 3,5 *км* и пропускной способностью 128 $м^3/с$, подключенный к Шафирканскому водному узлу на правом берегу р. Зарафшана. На нем недалеко от гидроузла имеется правый водовыпуск на 5 $м^3/с$ для Кутчинского канала, подающего воду в Джильванскую степь.

В конце магистрального канала Шафиркан построен распределительный узел №1 с водовыпусками в каналы Абумуслим, Правобережный объединитель и Джильван, проходящий по северной границе Бухарского оазиса. К северу от канала Джильван расположена Джильванская степь — один из будущих районов нового орошения и освоения.



Строительство канала комплектом машин

Канал Абумуслим находится в Кызылтепинском районе на левом берегу р. Зарафшана. Он соединен с распределительным узлом № 1 на правом берегу р. Зарафшана дюкером пропускной способностью 29 $м^3/с$, проходящим под рекой. До постройки Шафирканского узла канал Абумуслим имел самостоятельный головной регулятор.

Правобережный объединитель Калькануруд проложен от узла № 1 вдоль правого берега р. Зарафшана. К нему в распределительном узле № 2 подключены каналы Султанабад и Пирмаст, а в узле № 3 — Калькануруд, Яводжин, Маэрагин, Ишье. Правобережный объединитель обслуживает в основном земли Гиждуванского района.

Строительство канала роторным экскаватором

Канал Джильван — крайний правый отвод распределительного узла №1. Вначале он проходит по северной границе Бухарского оазиса. В Гиждуванском районе от него отходит несколько отводов. Далее вода подается в каналы Малый Джильван, Куняруд и Янгируд для орошения земель Шафирканского и частично Вабкентского административных районов.

Правобережные каналы системы Шафирканского узла построены в земляном русле с большими уклонами, которые гасятся перепадами. Бетонирование каналов (уже начато) позволит увеличить скорость воды, ликвидировать перепады (Куняруд, Янгируд), а также сократить потери воды на фильтрацию.

Поливная площадь системы Шафирканского узла составляет 58,1 тыс. *га*. Протяженность межхозяйственных оросительных каналов 235 *км* (в том числе бетонированных 48 *км*), внутрихозяйственных —3818 (бетонированных 13 *км*). На межхозяйственной оросительной сети имеется 123 гидротехнических сооружения, на внутрихозяйственной — 486.

Оросительная система канала Вабкентдарьи. В прошлом Вабкентдарья была одним из русел р. Зарафшана. При сооружении Хархурского водного узла на р. Зарафшане построили Вабкентский головной регулятор расходом на 60 $м^3/с$, удаленный от самого узла на 60 *м* вверх по р. Зарафшану. Вабкентдарья таким образом была превращена в канал, который до сих пор имеет непризматическое сечение. До вступления в строй северо-западной ветки Аму-Бухарского машинного канала в 1965 г. все системы Вабкентдарьи получали воду только из р. Зарафшана.

На амударьинскую воду (с возможностью подпитывания из р. Зарафшана) переключены оросительные системы трех последних отводов Вабкентдарьи — Хайрабада, Ромитана и Занданы.

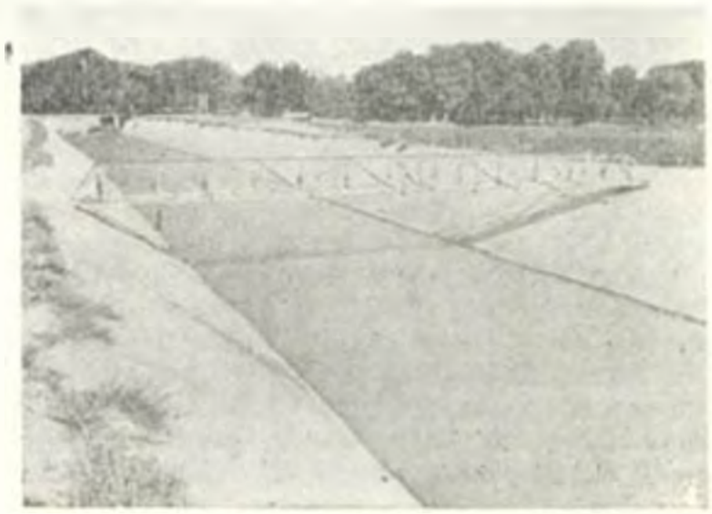
Орошаемая площадь системы 62,2 тыс. *га*. Протяженность межхозяйственных оросительных каналов 225 *км* (в том числе бетонированных 8 *км*), внутрихозяйственных —3118. На межхозяйственной оросительной сети насчитывается 170 гидротехнических сооружений, на внутрихозяйственной —230.

Оросительная система канала Шахруд. Шахруд — крупная оросительная система Бухарской области, орошающая все левобережье р. Зарафшана в Бухарском оазисе за исключением системы канала Абумуслим. После ввода в действие в 1965 г. 1-й очереди Аму-Бухарского канала большая часть Шахрудской системы с поливной площадью 49,2 тыс. *га* переключилась на орошение амударьинской водой. Голова Шахруда находится в Дуабинском водном узле на р. Зарафшане.

Шахрудская оросительная система — одна из наиболее технически совершенных в Бухарской области: все водораспределительные и водопроводящие каналы оснащены бетонными или железобетонными сооружениями с металлическими затворами.

Пропускная способность Шахрудской системы на головном участке равна 66 $м^3/с$. После ввода в эксплуатацию Аму-Бухарского канала она используется на 15—20%, что приводит к интенсивному заилению выше Хачкобского узла. Средний участок ее не заиляется. Длина магистрального канала 62 *км*. На нем находится восемь водных узлов (перегораживающие сооружения с водовыпусками в распределители первого порядка): Фаравизский, Хачкобский, Газнабадский, Бешарыкский, Ха-

Канал Пирмаст



набадский, Мавлябионский, Ахурбердыйский, Чарбакирский. Ниже Бешарыкского узла Шахруд носит название Кабдун. От Чарбакирского узла на Кабдуне отходят распределители Чарбакир, Нижний Шахруд и другие, более мелкие.

Из Фашунского гидроузла на нижнем Шахруде по каналу Городской Шахруд вода подается в Бухару. Как памятник старины, этот канал в пределах города обновляется, но не подвергается реконструкции.

К Бешарыкскому водному узлу подключен сброс — коллектор Джейхун с пропускной способностью 23 *м*³/*с* для отвода в р. Зарафшан (Каракульдарью) излишней воды. Однако фактически он используется в качестве отвода дренажных вод. У концевого водного узла на Шахруде есть и другой сброс — для отвода излишней воды в Джейхун.

На магистральном канале Шахруд насчитывается 40 отводов. Орошаемая площадь системы составляет 56,3 тыс. *га*. Протяженность межхозяйственных каналов 288 *км*, внутрихозяйственных—3508. На межхозяйственной оросительной сети имеется 264 гидротехнических сооружения, на внутрихозяйственной — 452.

Оросительная система Каракульского оазиса. Каракульский оазис, расположенный на юго-западе орошаемой зоны, отделен от Бухарского невысоким перешейком (Яккатутская теснина), через который протекает р. Зарафшан, именуемая здесь Каракульдарьей. За перешейком река проходит через небольшую Саятскую низину, затем снова через повышенное плато, после чего вступает в пределы основной части Каракульского оазиса и разветвляется на несколько русел (Гурдюш, Уйгур, Тайкыр), которые давно уже стали оросительными каналами.

После ввода в действие Аму-Каракульского канала зарафшанская вода практически не поступает в Каракульский оазис: оросительные системы Каракуля подключены к Аму-Каракульскому каналу и его новым отводам. Однако возможность пропуска зарафшанской воды в каракульские системы сохраняется.

Каракульский оазис находится в пределах двух административных районов — Каракульского и Алатского. Основные магистральные каналы, питавшиеся ранее из р. Зарафшана (Нижний Пайкент, Гурдюш, Уйгур, Сарыбазар, Тайкыр), теперь стали отводами Аму-Каракульского канала, на котором находятся две насосные станции — Алатская (около поселка Алат) и Каракульская (около районного центра Каракуль).

Несколько ниже Алатской насосной станции расположены два водовыпуска: в левый распределитель Кунямаяк и в правый Нижний Тайкыр. Оба сооружены при строительстве машинного канала. К ним подключены прежние каналы, из которых орошаются земли, расположенные к югу от обоих распределителей.

На Каракульской насосной станции вода делится между тремя распределителями — Уйгуром, Гурдюшем, Верхним Тайкыром и Саятским машинным каналом.

Орошаемая площадь системы 32,3 тыс. *га*. Протяженность межхозяйственных оросительных каналов 141 *км*, внутрихозяйственных — 2713. На межхозяйственной оросительной сети насчитывается 96 гидротехнических сооружений, на внутрихозяйственной 406.

Глава XXXI. МАШИННОЕ ОРОШЕНИЕ ИЗ р. АМУДАРЬИ

Идея создания крупного района орошения на базе использования стока самой большой среднеазиатской реки — Амударьи — родилась еще в конце прошлого века, о чем свидетельствуют многочисленные литературные данные.

Практическое осуществление проектных проработок стало возможным только после победы Великой Октябрьской социалистической революции. Первые проработки были выполнены в начале 20-х годов А. В. Чаплыгиным, они нашли отражение в его книге «Урегулирование водного хозяйства в Зарафшанской долине», опубликованной в 1925 г. Позднее схемные и проектные проработки использования стока р. Амударьи для орошения земель в бассейне рек Зарафшана и Кашкадарьи стали осуществлять институты «Средазгипроводхлопок» и «Узгипроводхоз».

Решающим этапом коренного улучшения водообеспеченности земель Зарафшанской долины и создания тем самым основы для дальнейшего развития народного хозяйства в этом районе явилось строительство Аму-Каракульского и Аму-Бухарского машинных каналов с целью переключения земель Бухарской области на питание из р. Амударьи.

Сооружение Аму-Каракульского (1963) и 1-й очереди Аму-Бухарского канала (1965) осуществлялось по проекту Узгипроводхоза (автор Ю. М. Данилов, групповой инженер Е. Г. Гранберг). Изыскательские работы проводились под руководством М. А. Шабарина, общее руководство проектно-изыскательскими работами осуществлял министр мелиорации и водного хозяйства УзССР С. М. Мамарасулов. Строительство Аму-Каракульского канала проводилось под руководством М. А. Кауфмана.

Начальником строительства 1-й очереди Аму-Бухарского канала был Н. О. Хамраев, главным инженером — Н. Г. Каменев. Большое участие и техническую помощь в строительстве оказали Д. Н. Афонин, П. И. Рыков, С. А. Кашерницкий, В. В. Цой и др.

Строительство 2-й очереди Аму-Бухарского канала осуществлено трестом «Аму-Бухараканалстрой» (директор Н. М. Карякин, главный инженер Г. А. Дилов).

Эксплуатацию всей системы Аму-Каракульского и Аму-Бухарского каналов (1- и 2-я очереди) с насосными станциями и сооружениями возглавляли П. А. Гостенко, а впоследствии Г. А. Тян.

Аму-Каракульский машинный канал. С Алатской и Каракульской насосными станциями построен для полива 26 тыс. *га* староорошаемых и 15 тыс. *га* целинных земель в Каракульском районе. Головной расход 48 *м*³/*с*, общая протяженность 55 *км*. Питание осуществляется бесплотинным водозабором на правом берегу р. Амударьи, у подножия возвышенности Юмаланды. Головной регулятор сооружен на подводящем канале и отнесен в глубь территории на 2.8 *км* во избежание подмыва при возможном блуждании русла реки.

Канал на участке в 36 *км* от головного регулятора до Алатской насосной станции проходит в неглубокой выемке в толще эоловых песков с откосами 1:5 и шириной по дну 5—6 *м*, пересекает поселок Алат и проходит дальше по пустыне среди песчаных барханов и бугров, закрепленных саксаулом.

Общая мощность Алатской насосной станции 40.5 *м*³/*с*, геометрическая высота подъема воды 8.2 *м*. На ней установлено семь вертикальных осевых насосных агрегатов типа ОП5-110Э с электромеханическим приводом механизма разворота лопастей рабочего колеса, что позволяет регулировать производительность агрегата без его остановки в пределах 4,0—6,7 *м*³/*с*. Привод насосов осуществляется от вертикальных синхронных электродвигателей типа ВДС-215/24—14 мощностью 800 *кВт* с частотой вращения 428 *об/мин* и напряжением 6000 *В*.

Аму-Каракульский канал завершается Каракульской насосной станцией, подводящий канал к которой длиной 16,25 *км* проходит по орошаемой зоне.

Вода на Каракульской станции подается двумя типами насосов в две ступени: на первой — в распределители Сарыбазар и Уйгур четырьмя вертикальными осевыми насосными агрегатами типа ОП6-110Э производительностью по 5,5 $м^3/с$ (общий расход 22 $м^3/с$) при мощности электродвигателей 2000 *кВт*, а на второй — в Гурдюшскую ветку двумя насосными агрегатами типа ОП5-110Э производительностью по 6,7 $м^3/с$ при мощности электромоторов 1600 *кВт*. Общая мощность электродвигателей Каракульской насосной станции 3600 *кВт*.

Электроэнергия на Алатскую насосную станцию поступает от Каракульской понизительной подстанции по линии электропередачи 25 *кВ* длиной 13,7 *км*. Рядом с Алатской станцией построена понизительная подстанция 35/6 *кВ*. Аму-Каракульский канал с двумя насосными станциями введен в эксплуатацию в 1963 г.

Электроснабжение Каракульской насосной станции производится по государственной ЛЭП —220 *кВ* Бухара—Чарджоу отпайкой на подстанцию 220/35—6 *кВ*, построенную рядом с насосной станцией.

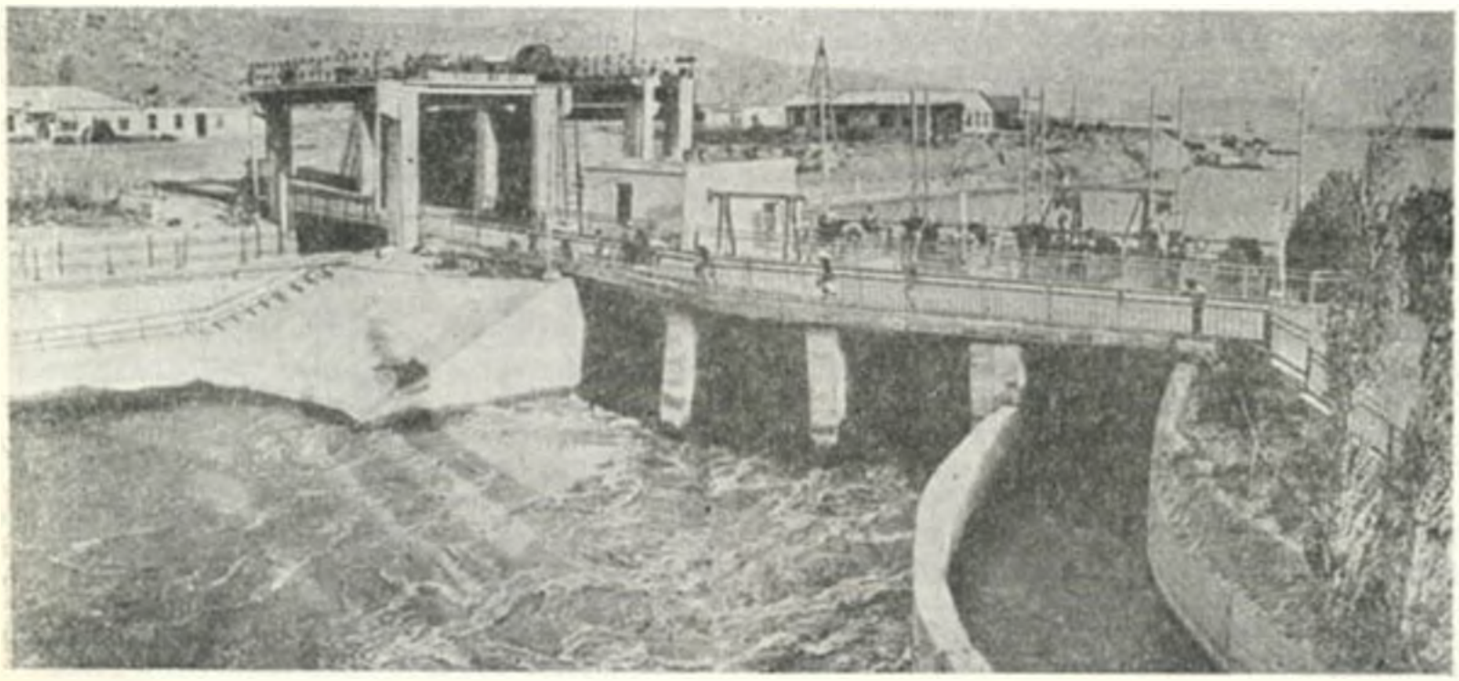
В 1967 г. был запроектирован и затем в 1970 г. построен Саятский машинный канал, являющийся продолжением Гурдюшской ветки с насосной станцией и предназначенный для орошения 3072 *га* земель в колхозах «Октябрь» и «Москва» Каракульского района, которые ранее получали воду из Куюмазарского водохранилища после 80-километрового ее перегона по отводящему каналу. Максимальный расход в голове этого канала 3,5 $м^3/с$. На Саятской насосной станции установлено пять горизонтальных центробежных насосов типа 2ОНДН производительностью по 0,7 $м^3/с$. Геометрическая высота качания станции 10,8 *м*, установленная мощность 625 *кВт*.

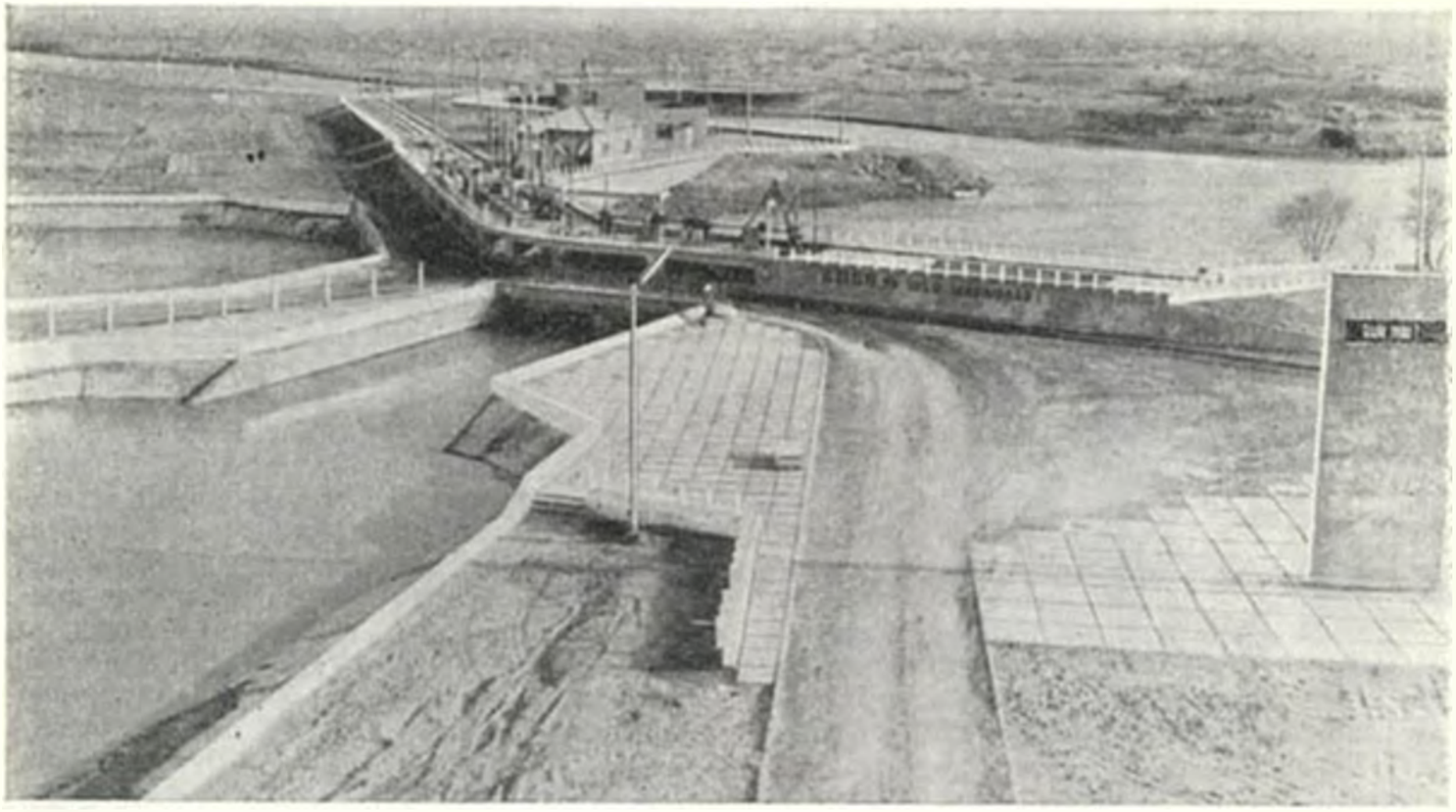
Аму-Бухарский канал 1-й очереди (АБК-1). Построен за три года в тяжелых условиях пустыни Кызылкум. В строй вступил в 1965 г. Его протяженность 197 *км*.

При возведении АБК-1 в сливной части было незначительно реконструировано головное сооружение Аму-Каракульского канала: с правой стороны по течению пристроен шлюз для прохода землесосов, что увеличило пропускную способность головного участка до 141 $м^3/с$. На 14-м километре (ПК 137+70) построено водораспределительное сооружение с левым и правым водовыпусками соответственно в Аму-Каракульский и Аму-Бухарский каналы на расход 48 и 100 $м^3/с$. Сооружение выполнено из монолитного бетона и железобетона с проезжим автодорожным мостом из сборного железобетона.

На 32-м километре канала предусмотрен шлюз для сброса плавающего мусора по каналу № 1 в Денгизкульский сброс и далее в Денгизкульскую впадину. Длина сбросного канала № 1 составляет 6,5 *км*. Ввиду необхо-

Головное сооружение АБК. Нижний бьеф





Каракульский вододелитель на ПК 137+70 АБК

димости очистки канала от мусора затворы сооружений установлены в два яруса, вододелителю и шлюзу приданы необходимые плановые очертания. Всего на магистральном канале 11 гидротехнических сооружений, 5 сооружений на пересечениях с оросительной сетью и коллекторами, 2— с газопроводом и 1 — с водопроводом.

На начальном самотечном 50-километровом участке АБК-I проходит по сплошным барханным пескам пустыни Кызылкум до насосной станции «Хамза-I». Расчетный расход станции 66,4 *м*³/*с*, геометрическая высота качания 45 *м*. Здесь установлено девять вертикальных центробежных насосных агрегатов типа 56 В-17 (в том числе один резервный). Производительность насосов 8,6—9,2 *м*³/*с*. Привод насосов осуществляется от вертикального синхронного электродвигателя типа ВДС-325/44—18 мощностью 5000 *кВт*, частотой вращения 333 *об/мин*, напряжением 6000 *В*. Общая установленная мощность насосной станции 45 000 *кВт*.

Машинный участок канала от насосной станции «Хамза-I» проходит в песчаниках, покрытых полузакрепленными эоловыми песками. Здесь выемка выполнена взрывом на выброс. На 88—92-м километрах АБК-I пересекает впадину, заполненную аллювиальными песками. На 164-м километре, где канал проходит вдоль южной стороны Тудакульской впадины, построен катастрофический сброс № 2 из канала во впадину. Обогнув впадину на 169-м километре, канал подходит к Куюмазарской насосной станции. В этом месте расположены двухъярусный переход Аму-Бухарского канала через отводящий канал Куюмазарского водохранилища и перегораживающее сооружение на отводящем канале для забора воды на Куюмазарскую насосную станцию.

На Куюмазарской насосной станции установлено шесть вертикальных осевых насосных агрегатов двух типоразмеров — ОП 11-185Э и ОП10-185Э. Три первых — расходом по 15—20 *м*³/*с* и высотой качания 11—20 *м* — подают воду из Аму-Бухарского канала в его продолжение для наполнения водохранилища, три вторых — расходом по 13,5—20 *м*³/*с* и высотой качания 18—24 *м* — из водохранилища в продолжение Аму-Бухарского канала. Привод насосов осуществляется от вертикального синхронного электродвигателя типа ВДС-325/44—18 мощностью 5000 *кВт*, частотой вращения 333 *об/мин*, напряжением 6000 *В*. Установленная мощность электродвигателей Куюмазарской насосной станции 30 000 *кВт*.

Ниже насосной станции АБК пропускной способностью 100 *м*³/*с* продолжается в северо-западном направлении до канала Шахруд.

БУХАРСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПОЧВЕННО МЕЛИОРАТИВНЫЕ КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ

1974 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПРОВИНЦИАЛЬНЫЕ ШЛЕЙФЫ НИЗКОГОРИЙ
ПЛОСКИЕ РАВНИНЫ ОБЕСПЕЧЕННОГО ОТТОКА ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ

Выжженные противоэрозионные мероприятия и мероприятия по созданию почвенного плодородия

То же в мероприятиях, связанные с каменистыми почвами

ПОЛОГОВОЛНИСТЫЕ РАВНИНЫ ПОДЗОРА И ВЫЛАЩИВАНИЯ НАПОРНЫЕ ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ
НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕНАЖА

Дренаж в легких почвенных условиях

ДОЛИНЫ И СУБАЭРАЛЬНЫЕ ДЕЛЬТЫ РЕК ЗАРАФШАНА И КАШКАДАРЬИ
СОВРЕМЕННЫЕ ДОЛИНЫ И ДЕЛЬТЫ
ПОЛОГОВОЛНИСТЫЕ РАВНИНЫ ПОДЗОРА И ВЫЛАЩИВАНИЯ НАПОРНЫЕ ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ
БЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕНАЖА

Дренаж в условиях орошаемого рисового в орошаемо-внеполивного дельты

То же, на сих зоны влияния реки в современного орошения, легкие почвенные промывки в создание почвенного плодородия

ВЫЗОВОЛНИСТЫЕ РАВНИНЫ ЗАТРУДНЕННОГО ВНУТРИ И ОТТОКА БЕЗНАПОРНЫЕ ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ
НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕНАЖА

Дренаж в легких почвенных промывки

То же в мощный комплекс противоэрозионных мероприятий

Дренаж, очень тяжелые почвенные промывки в создание почвенного плодородия

ДРЕВНЯЯ ДЕЛЬТА
НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕНАЖА
ВЫВОЛНИСТЫЕ РАВНИНЫ ЗАТРУДНЕННОГО ВНУТРИ И ОТТОКА БЕЗНАПОРНЫЕ ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ

Дренаж, большой объем планировочных работ в создание почвенного плодородия

То же, тяжелые почвенные промывки в противоэрозионные мероприятия

ПРИМЕНЕНИЕ НА КОНТАКТЕ ЛИТОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Дренаж, легкие почвенные промывки в сложный комплекс противоэрозионных мероприятий

Дренаж, тяжелые почвенные промывки в создание почвенного плодородия

ДРЕВНЕЧЕТВЕРТИЧНОЕ ВЛАГО, СИЛЬНО НАРУШЕННОЕ ПОСТАНОВКОЙ ДЕВЛЕНИЕМ

Дренаж, большой объем планировочных работ в создание почвенного плодородия

То же, тяжелые почвенные промывки в сложный комплекс противоэрозионных мероприятий

То же, но очень тяжелые почвенные промывки

ЗОНЫ РАЙОНА

Сероземы

Сероземно-сере-бурые

Такыры и солончаки

Сере-бурые

Пустынные пастбища

Зональные пустыни и пустыни

Солончаки

Пески

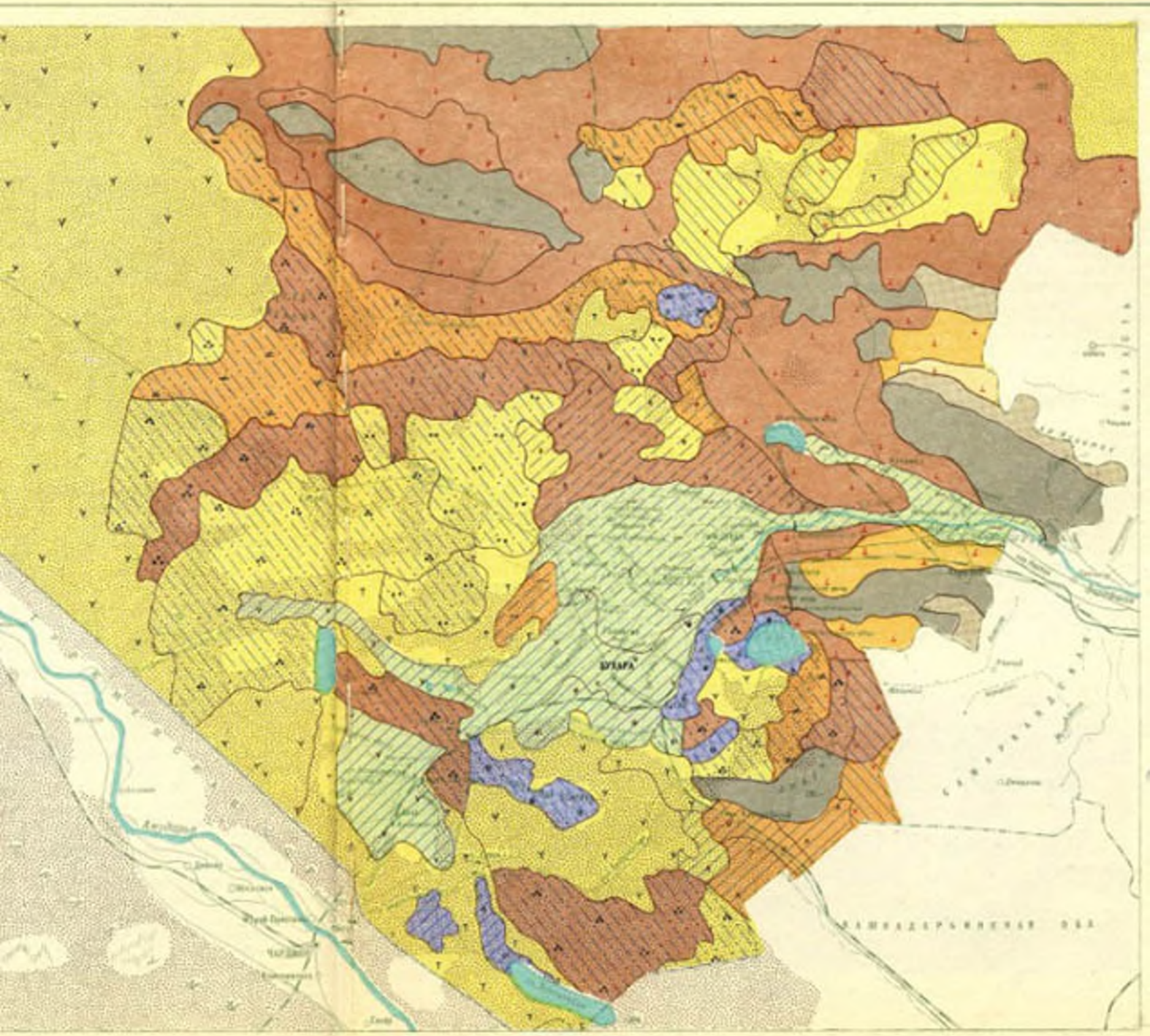
Зоны пустынные дельтовые-аллювиальные и аллювиальные равнины

Зоны пустынные аллювиально-делювиального плато

ГОРНАЯ ОБЛАСТЬ

Зона пустынных пастбищ

Зона сероземов


БУХАРА

Отводы АБК-I подключены непосредственно к основным распределительным гидроузлам и при необходимости на земли, переключенные на орошение из р. Амударьи, вода подается из р. Зарафшана. Возможность такой подачи — огромное преимущество данной схемы.

Насосные станции Аму-Бухарского канала по общей компоновке, производительности и мощности отдельных насосных агрегатов, а также по оснащенности средствами автоматики и телемеханики являются уникальными, не имеющими действующих аналогов в отечественной ирригационной практике.

Ввод АБК-I позволил переключить на орошение из р. Амударьи 136,5 тыс. *га* земель Бухарской области, повысить водообеспеченность 377 тыс. *га* земель бассейна, остающихся на орошении из р. Зарафшана, с 67 до 80% и оросить 23,8 тыс. *га* приростных земель.

Аму-Бухарский канал 2-й очереди (АБК-II). Строительство АБК-II в основном закончено (гл. инженеры проекта М. В. Киселев и Т. Д. Абидов). Протяженность канала 233 *км*, головной расход 112 $м^3/с$.

Для забора воды из реки использовано пойменное подводящее русло и головное сооружение на 2,8-м километре, без коренной его реконструкции, а для пропуска дополнительных расходов — судоходный шлюз.

Дополнительным резервным головным сооружением АБК-II служит регулятор в верхнем бьефе существующего узла сооружений на 13,77-м километре. На участке до Каракульского вододелителя АБК-II совмещен с действующим каналом АБК-I путем его уширения, а до насосной станции «Хамза-II» проложен параллельно новый.

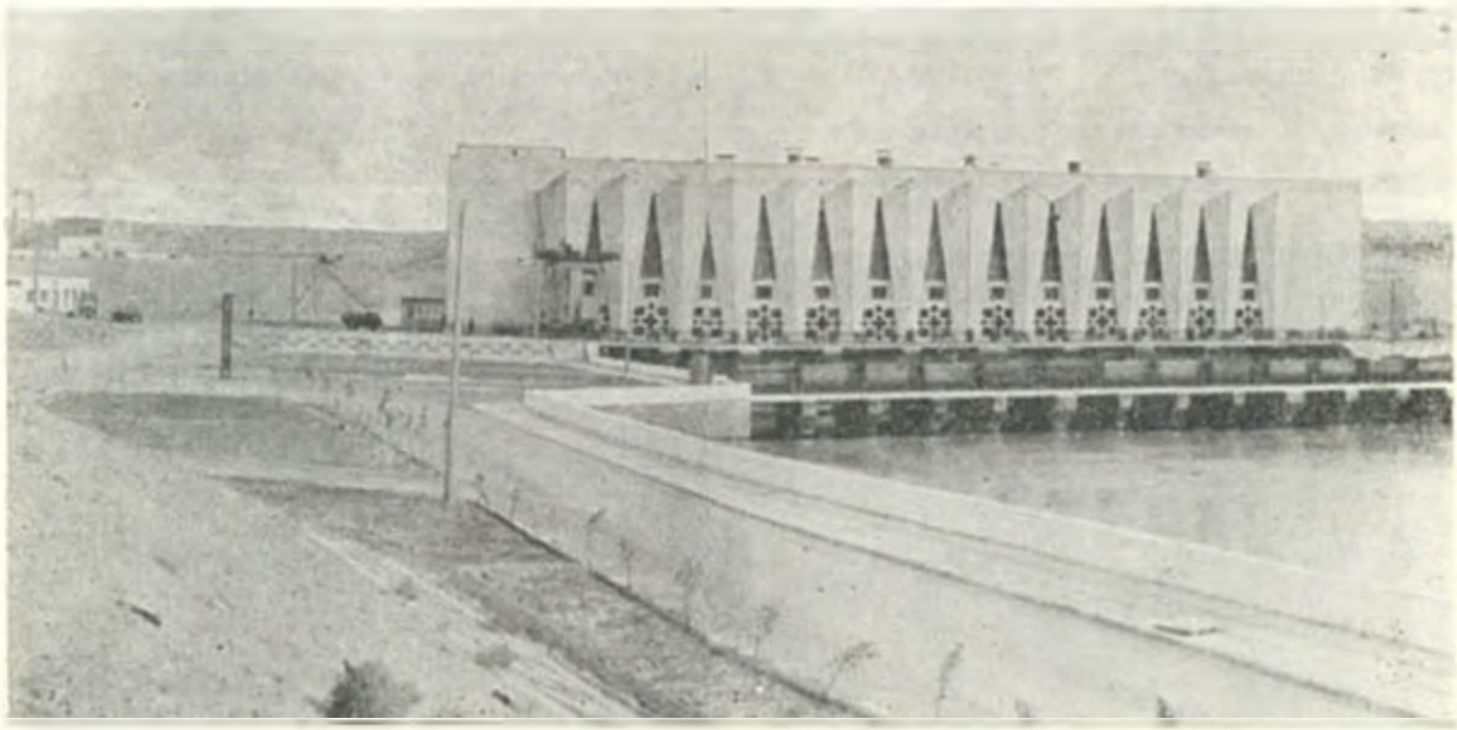
«Хамза-II» расположена на 32-м километре 2-й очереди АБК. Максимальная подача насосной станции 150 $м^3/с$, геометрическая высота качания 47 *м*. Здесь установлено 10 вертикальных центробежных насосных агрегатов марки В17-16/55 с расходом по 15 $м^3/с$.

Привод насосов — от вертикального синхронного электродвигателя типа ВДС-375/130—24 мощностью 12 500 *кВт*, частотой вращения 250 *об/мин* и напряжением 10 000 *В*. Общая установленная мощность насосной станции 12 500 *кВт*. Здесь впервые применена приподнятая всасывающая труба, что позволило более экономично решить компоновку аванкамеры и значительно уменьшить количество отлагающихся в ней наносов. Впервые установлена и сороочистная машина непрерывного действия, обеспечивающая очистку воды от плавающего мусора.

Вода от насосов с помощью двух ниток напорного трубопровода диаметром 4,2 *м*, длиной по 850 *м* подается в напорный бассейн сифонного типа, оборудованный гидродействующим клапаном срыва вакуума (конструкция Узгипроводхоза).

А. А. Литвиновым и А. С. Князевым оригинально решена конструкция сбросного сооружения в верхнем бьефе насосной станции «Хамза-II». Впервые в Бухарской области

Насосная станция Хамза-II на АБК-2



применены гидродействующие затворы на расход 100 $м^3/с$, позволяющие автоматически поддерживать заданный уровень воды в аванкамере насосной станции.

За насосной станцией канал вновь соединяется с АБК-1, расширенным до проектных размеров 2-й очереди. На 152-м километре построен вододелитель-тройник: влево — для АБК-I на расход 60,3 $м^3/с$, вправо — для АБК-II на расход 95,8 $м^3/с$ и средний регулятор — сбросное отверстие для подачи воды на промывку от солей Тудакульской впадины и наполнения ее в перспективе.

В перспективе Тудакульскую впадину после опреснения предполагается использовать как регулирующую емкость между насосными станциями «Хамза» и «Кызылтепинская».

На 191-м километре, где заканчивается АБК-II, построена насосная станция «Кызылтепинская» — вторая ступень водоподачи из Аму-Бухарского канала 2-й очереди в р. Зарафшан. Здесь установлено 10 насосов двух типов — В20-16/55 и В14-14/65. Первые четыре обеспечивают подачу воды 40 $м^3/с$ на высоту 48 *м* в Хархурский гидроузел, а остальные шесть — подачу 60 $м^3/с$ на высоту 57 *м* в Шафирканский гидроузел. Все насосы агрегатированы с вертикальным синхронным электродвигателем типа ВДС-375/130—20 мощностью 12 500 *кВт*, частотой вращения 250 *об/мин* и напряжением 10 000 *В*.

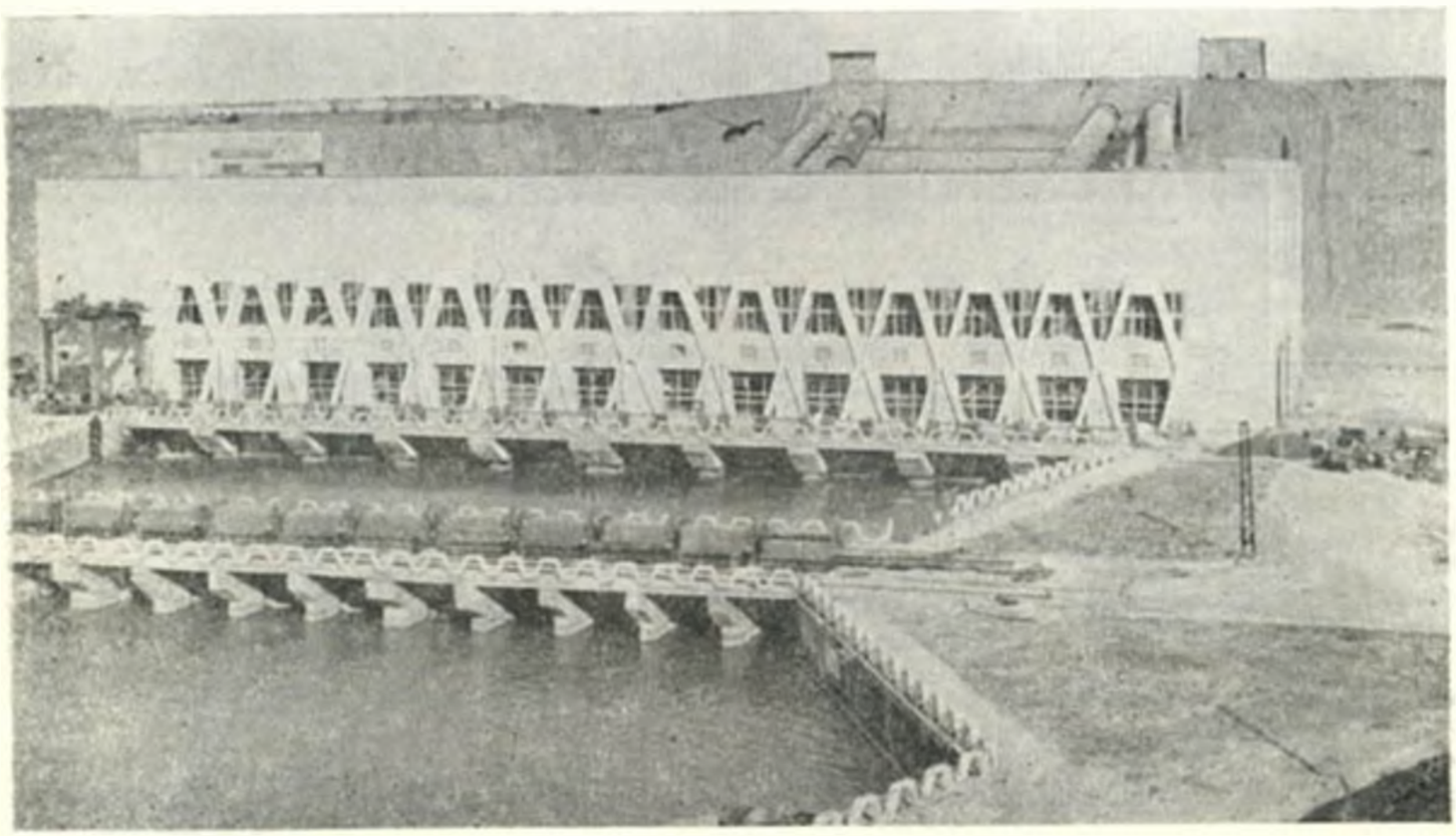
Установленная мощность Кызылтепинской насосной станции составляет 12 500 *кВт*. По конструктивному решению она аналогична «Хамзе-II»: от четырех насосных агрегатов вода подается по двум ниткам напорного трубопровода диаметром 3,2 *м* и длиной по 800 *м* в Хархурский гидроузел, а от шести — по двум ниткам напорного трубопровода диаметром 3,6 и длиной 1750 *м* в Шафирканский гидроузел.

Для обеспечения заданных уровней воды в верхнем бьефе Кызылтепинской насосной станции построено сооружение для сброса воды в Тудакуль, а на АБК-II — 3 дюкера, 8 ливнеспусков и др.

Большую работу по составлению технических условий для заказа насосов, проектированию технологического и электрооборудования, оказанию технической помощи монтажным наладочным организациям, осуществлению авторского надзора в период строительства проводили специалисты отдела насосных станций Узгипроводхоза А. М. Григорьев, В. Ш. Коган, В. А. Овсейчук, Б. Н. Фишкин, В. А. Пряхин, О. О. Лямина, С. В. Головкин.

По техническим проектам, разработанным специалистами Узгипроводхоза, применительно к условиям откачки воды, содержащей

Кызылтепинская насосная станция на АБК-2



большое количество взвешенных абразивных частиц, Уралгидромаш совместно с ВНИИГидромашем изготовили насосное оборудование для 1- и 2-й очередей Аму-Бухарского канала.

Эксплуатация АБК-II позволит дополнительно освоить 15,5 тыс. *га* новых земель, подключить на орошение из р. Амударьи 77 тыс. *га* поливных земель Бухарской области и улучшить водообеспеченность 390 тыс. *га* орошаемых земель Зарафшанского бассейна.

Перспективы развития орошения земель в Бухарской области из р. Амударьи. При вводе в эксплуатацию 1- и 2-й очередей АБК не все земли Бухарской области переключились на питание из р. Амударьи. Часть площадей верхней зоны области выше Карманинского узла осталась на питании из р. Зарафшана. Для полного переключения земель Бухарской области на питание из р. Амударьи, повышения водообеспеченности староорошаемых и освоения новых территорий в Самаркандской и Бухарской областях Узгипроводхозом разработана схема (ТЭО) дополнительного переброса стока р. Амударьи в бассейн р. Зарафшана путем строительства 3-й очереди АБК с проведением комплекса работ:

строительство на р. Амударье водозаборного сооружения в голове трех очередей АБК;

реконструкция АБК-II;

сооружение на АБК-III насосных станций «Хамза-III» и Тудакульская;

строительство Шоркульского и Тудакульского водохранилищ в Бухарской области (соответственно 420 и 1100 млн. $м^3$);

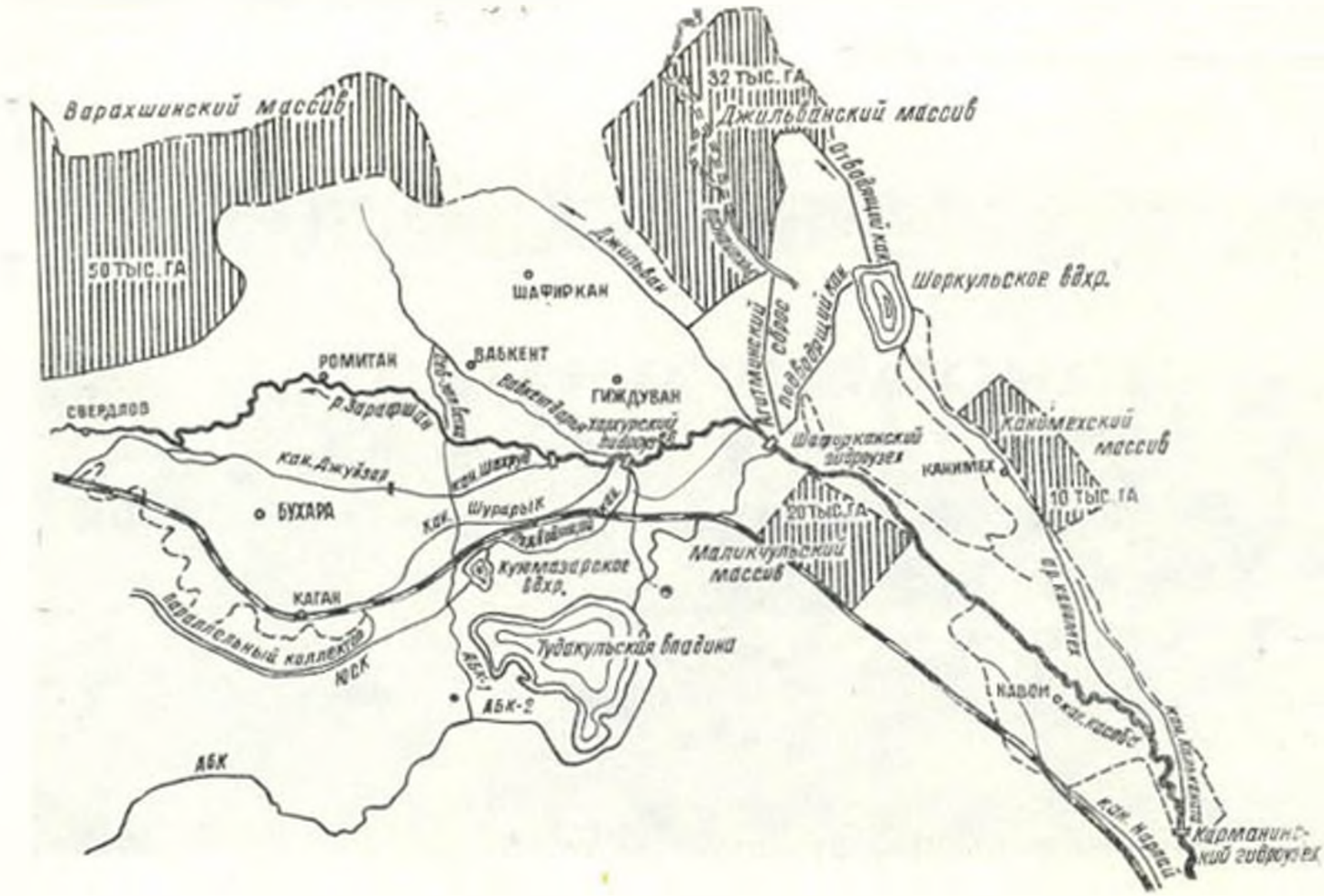
возведение 3-й очереди АБК с подачей амударьинской воды в верхний бьеф Карманинского гидроузла (ныне осуществляется 1-я очередь работ — строительство Навоийского канала);

доведение КПД оросительных систем до 0,75—0,80.

На базе стока р. Амударьи и при повышении КПД площадь орошаемых земель в Бухарской области будет доведена до 400 тыс. *га*. При этом планируется создание четырех крупных массивов освоения — Варахшинского (50 тыс.), Джильванского (32 тыс.), Маликчульского (20 тыс.) и Каниметского (1 тыс.).

Дальнейшее развитие орошения в Бухарской области будет базироваться на перебрасываемой части стока сибирских рек в бассейн Аральского моря.

Схема массивов перспективного орошения



Глава XXXII. ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЗЕМЕЛЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА

До 1962 г. орошаемая зона области находилась на питании практически только зарафшанской водой. В 1962 г. впервые в орошаемую зону Бухарской области пришла амударьинская вода по Аму-Каракульскому машинному каналу, а летом маловодного 1965 г.— по 1-й очереди Аму-Бухарского канала. В 1963—1965 гг., кроме р. Зарафшана, орошение области осуществлялось Аму-Каракульским каналом, а в дальнейшем— всей Аму-Бухаро-Каракульской системой (АБКС). В табл. 64 приведены данные водозабора в область из различных источников орошения.

Водозабор из р. Амударьи имел огромное значение для развития всего сельского хозяйства Бухарской области. Со строительством машинных каналов АБКС резко увеличился головной водозабор на орошение старых земель, так как прирост новых площадей был незначительным. Улучшение водообеспеченности, интенсивный отвод коллекторно-дренажных вод — все это способствовало заметному росту урожайности хлопчатника (табл. 65). В маловодном 1974 г. забор воды на орошение составил 3500 млн. $м^3$, а поливная площадь в области уже расширилась до 247,3 тыс. *га*. Но даже и в этих сложных условиях общая подача оросительной воды доходила до 14,2 тыс. $м^3/га$, тогда как в 1965 г., когда Аму-Бухарский канал работал далеко не на полную мощность, она составляла 13,6 тыс. $м^3/га$. В 1976 г. забор воды на орошение составил уже 4133 млн. $м^3$, а удельная норма воды на 1 *га* поднялась до 16 тыс. $м^3$. Подача воды из р. Амударьи возросла с 1833 млн. в 1970 г. до 2861 млн. $м^3$ в 1976 г., а поступление воды из р. Зарафшана снизилось с 2900 млн. до 1643 млн. $м^3$. Перераспределение стока р. Зарафшана положительно отразилось на повышении водообеспеченности земель Самаркандской области.

Таблица 64

Динамика водозабора из различных источников для орошения земель Бухарской области

Год	Водозабор, млн. $м^3$				Поливная площадь, тыс. *га*	Среднегодовой водозабор, тыс. $м^3/га$	
	всего	в том числе из р. Амударьи	на границах административных районов	хозяйствами		всего	хозяйствами
1965 (маловодный)	2885	—	2542	2072	221,3	13,0	9,3
1970 (многоводный)	3357	729	2647	2130	226,0	13,6	9,4
1976	[illegible]	1833	3693	3068	235,4	19,1	13,0
	4504	2861	4133	3527,1	255,9	17,8	13,8

Таблица 65

Рост урожайности хлопчатника в зависимости от водообеспеченности орошаемых площадей и стока коллекторно-дренажных вод

Год	Орошаемая площадь, тыс. *га*		Водозабор на границе р-йонов		Сток коллекторно-дренажных вод		Средняя урожайность хлопчатника, ц/*га*
	всего	под хлопчатником	млн. $м^3$	тыс. $м^3/га$	млн. $м^3$	тыс. $м^3/га$	
1960—1962	226,5	146,3	2435	10,8	276	1,2	14,6
1963—1965	228,5	151,1	3035	13,6	337	1,5	18,8
1966—1970	236,4	155,3	3580	15,2	630	3,2	24,5
1971—1973	241,2	157,0	3749	15,6	766	3,2	26,2
1974	247,3	162,5	3500	14,2	782	3,1	31,2
1976	255,9	164,4	4133	16,0	790	3,1	29,1

Огромное значение имеет не только количественное увеличение подаваемой в область воды, но и то, что она приходит на поля в агротехнически требуемые сроки. В табл. 66, 67

Таблица 66

Забор воды из различных источников орошения в оросительные системы, млн. м³ (на 1/1976 г.)

Водозабор	Всего	В вегетационный период	В невегетационный период
Общий	4501.2	3030.5	1473.7
На границе области — районов	4133.1	2857.2	1275.9
из р. Зарафшана	1375.8	821.1	549.7
из р. Амударьи	2757.3	2031.1	726.2
В том числе по каналам			
Амударьинскому АБК-I	572.8	419.9	152.9
Хачкобская ветка АБК-II	1461.1	—	—
Хархурская ветка	337.9	287.1	50.8
Шафирканская ветка	385.5	352.8	32.7
Забор по границе хозяйств	3527.0	2445.3	1081.7

Таблица 67

Водозабор из источников орошения по районам Бухарской области (данные 1976 г.), млн. м³

Район	Фактический водозабор в период		Всего
	вегетационный	невегетационный	
Алатский	149.4	59.3	208.7
Бухарский	201.6	106.3	307.9
Вабкентский	189.6	72.5	262.1
Гиждуванский	237.2	94.7	331.9
Каганский	134.0	67.5	201.5
Каракульский	233.2	101.2	334.4
Канимехский	57.7	25.2	82.9
Кызылтепинский	162.3	63.8	226.1
Навоийский	274.8	87.5	362.3
Ромитанский	343.3	164.2	507.5
Свердловский	216.4	122.7	339.1
Шафирканский	218.2	105.2	323.4
г. Бухара	27.6	11.6	39.2

приведены данные о заборе воды из различных источников орошения.

Выполнение работ по сооружению 3-й очереди АБК, полному переключению земель области на питание из р. Амударьи, а также осуществление мероприятий по повышению КПД систем и совершенствованию техники полива будет еще более способствовать повышению обеспеченности земель и урожайности хлопчатника.

Глава XXXIII. МЕЛИОРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ И КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНАЯ СЕТЬ

РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНОЙ СЕТИ

Основой мелиоративного улучшения орошаемых земель служит развитие коллекторно-дренажной сети. До 1930 г. в Бухарской области коллекторная сеть достаточной глубины практически отсутствовала. Здесь действовали мелкие (до 2 м) и редкие коллекторы-сбросы, по которым отводилась сбросная вода с полей и из оросительных каналов. У границы орошаемой зоны сбросная вода скапливалась в многочисленных мелких впадинах с образованием озер и болот.

Начиная с 30-х годов в Бухарской области приступили к планомерной реконструкции и строительству коллекторов. С 1933 по 1937 г. на левобережье р. Зарафшана в Бухарском оазисе были реконструированы наиболее крупные коллекторы: Курак, Богоутдин, Зерабад, Курджан, им. Саковича, Тараб, Эмиртимур, Джойхун, Харгуш, Шурарык, Чакмак, Хумин, Хумданак. В 1936—1940 гг. на правобережье р. Зарафшана и в Кармане-Каннмехском ирригационном районе были построены и реконструированы коллекторы Эски Эмиртимур, Сарайдейчи, Накиб, Кульджабар, Карабах, Мавлион, Чарбак, Рахкент, Дурмен, Центральный, Туркестан, Алчин, Восточный. Однако из-за отсутствия водоприемников эта сеть не могла полностью обеспечить отвод дренажных и сбросных вод из оросительных каналов, особенно в паводки и дождливые годы.

Таблица 68

Динамика развития коллекторно-дренажной сети Бухарской области

Год	Протяженность коллекторно-дренажной сети: всего, тыс. км	удельная, пог. м/га	магистральных и межхозяйственных коллекторов, тыс. км	внутрихозяйственных коллекторов, тыс. км	Общий сток грунтовых и сбросных вод, млн. м³	Водоподача по границе области, млн. м³	Отношение стока грунтовых вод к водоподаче, %
1939	0,4	1,7	0,4	—	—	—	—
1947	1,0	4,0	0,6	0,4	—	—	—
1955	1,3	4,0	0,8	0,5	250,3	3187,4	7,8
1957	1,6	7,0	0,9	0,7	155,1	2126,6	7,3
1960	1,8	8,3	1,0	0,8	427,0	2885,0	15,0
1965	2,2	9,6	1,3	0,8	666,0	3053,0	22,0
1970	3,2	13,0	1,6	1,6	875,0	4565,0	19,0
1974	3,8	15,8	1,8	2,0	782,0	3500,0	22,0
1976	4,1	16,1	1,9	2,2	857,0	4501,0	19,0

В 50-х годах начато строительство новых необходимой глубины, а также углубление и расширение существующих коллекторов. Встал вопрос и о сооружении крупных коллекторов-сбросов для отвода дренажных и сбросных вод за пределы орошаемой зоны — в Пайкентскую и Каракырскую низины, Денгизкульскую впадину, Соленое озеро и др.

В 1961 г. Узгипроводхоз составил схему мелиоративных мероприятий в орошаемой зоне Бухарской области (автор М. В. Киселев), утвержденную Минводхозом УзССР и ставшую перспективным планом строительства коллекторно-дренажной сети. В ней были разработаны вопросы строительства коллекторно-дренажной сети и вертикального дренажа, определены трассы основных крупных коллекторов для отвода сбросных и дренажных вод за орошаемую зону, найдены водоприемники для них. К 1970 г. работы, определенные схемой, были в основном выполнены. В 1976 г. общая удельная протяженность коллекторно-дренажной сети увеличилась почти в два раза по сравнению с 1960 г. и достигла 16,1 пог. м/га (табл. 68).

Благодаря развитию коллекторно-дренажной сети и главным образом строительству сбросных трактов с водоприемниками даже в условиях увеличивающейся подачи оросительной воды в область значительно понизился и стабилизировался уровень грунтовых вод, в связи с чем полностью ликвидирована заболоченность и увеличен вынос солей за пределы

Таблица 69

Протяженность коллекторно-дренажной сети на 1 января 1975 г., *км*

Административный район или магистральный коллектор	Межхозяйственная сеть	Внутрихозяйственная сеть	Общая протяженность коллекторно-дренажной сети	Водоприемник
Район:				
Навоийский	111.68	395.26	506.94	р. Зарафшан
Канимехский	34.86	11.77	46.63	оз. Шоркуль
Гиждуванский	94.27	41.30	135.57	Северный коллектор
Вабкентский	88.22	75.69	163.91	Северный и Центральный Бухарский коллекторы
Шафирканский	87.92	135.95	223.87	Северный коллектор
Ромитанский	290.90	224.43	515.33	Северный, Западно-Ромитанский и Центральный Бухарский коллекторы
Каганский	143.57	270.22	413.79	Параллельный коллектор
Бухарский	165.80	297.20	463.00	Центральный Бухарский и Параллельный коллекторы
Свердловский	221.84	122.81	344.65	Западно-Ромитанский, Центральный Бухарский и Параллельный коллекторы
Каракульский	227.73	305.25	532.98	Главный Каракульский коллектор и Денгизхульский сброс
Алатский	193.32	279.18	472.50	То же
Кызылтепинский	56.62	59.42	116.04	Верхнебухарский сброс, р. Зарафшан
Каракульдарья (Центральный Бухарский коллектор)	124.72	—	124.72	Маханкульский сброс Парсанкуль
Сброс Парсанкуль	62.00	—	62.00	р. Амударья
Сброс Каттакуль	4.20	—	4.20	•
Итого	1907.65	2218.48	4126.13	

орошаемой зоны. В табл. 69 приведены данные, характеризующие протяженность коллекторно-дренажной сети.

ОСНОВНЫЕ МАГИСТРАЛЬНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ

В Навоийском оазисе отсутствуют крупные коллекторы, имеются лишь небольшие, водоприемником которых служит р. Зарафшан.

Системы магистральных коллекторов в основном расположены в Бухарском и Каракульском оазисах (табл. 70).

Северо-Бухарский коллектор. Проходит по орошаемой зоне на расстоянии 48 *км*. В 1968 г. продлен по пустынной степи на 48 *км* до естественной впадины Каракыр. Зона влияния коллектора — земли Гиждуванского, Вабкентского, Шафирканского и частично Ромитанского районов.

Верхнебухарский сброс (подводящий канал от р. Зарафшана к Куюмазарскому водохранилищу). Дренирует земли Кызылтепинского района.

Центральный и Бухарский коллектор. Это заглубленное русло р. Зарафшана (Каракульдарьи) от Дуабинского узла до Маханкульского сброса. Строительство его завершено в 1971 г. Протяженность 51 *км*. Зона влияния Центрального Бухарского коллектора — земли Бухарского, Свердловского, Вабкентского и Ромитанского районов.

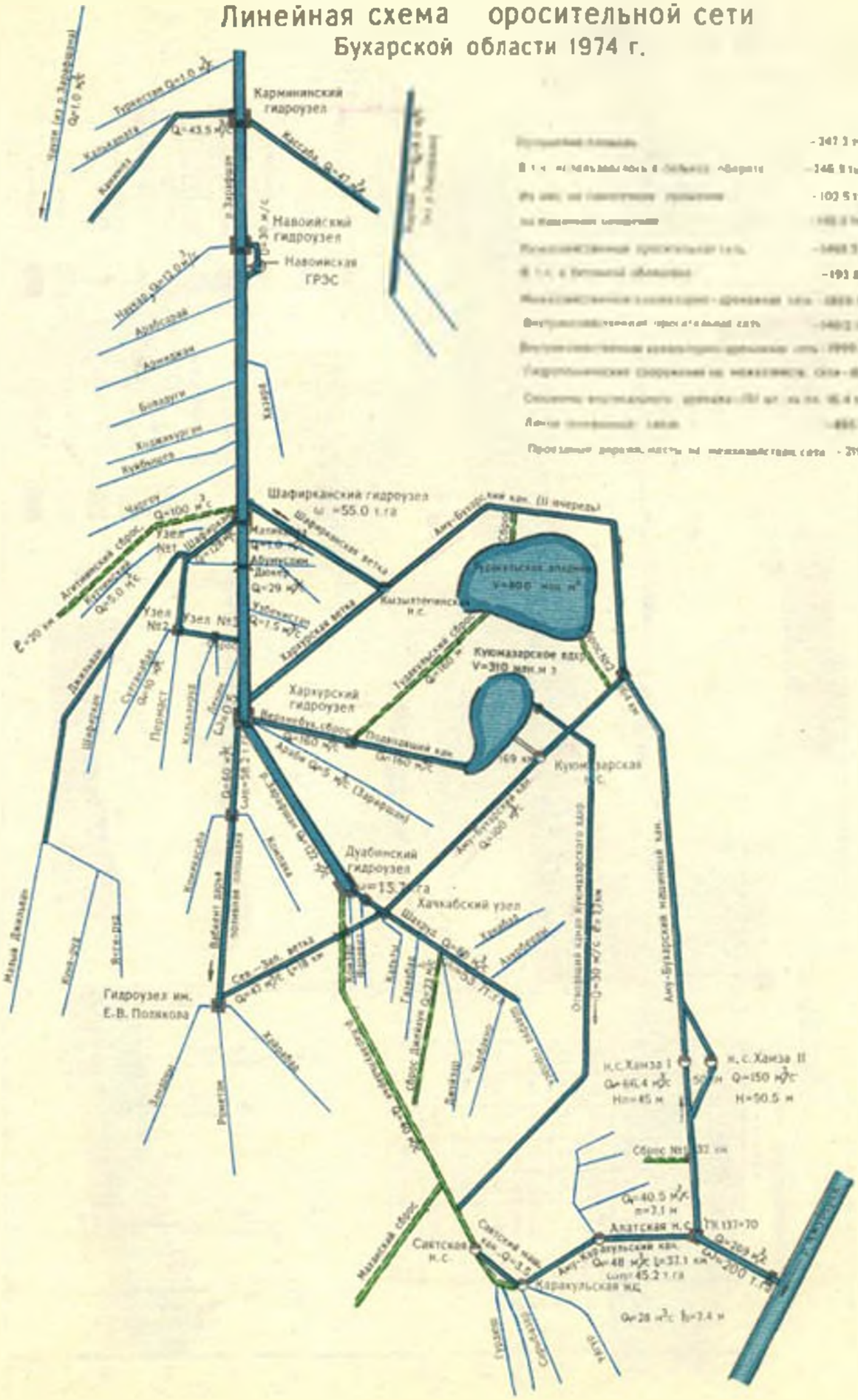
Маханкульский сброс. Служит продолжением Центрального Бухарского коллектора. Прежде был протянут до впадины Каттакуль, длина сброса составляла 14 *км*, пропускная способность 40 $м^3/с$. Теперь продлен до Соленого озера емкостью 190 млн. $м^3$. В начале Маханкульского сброса на Центральном Бухарском коллекторе (на р. Зарафшане) предполагается построить Маханкульский вододелитель с левым водовыпуском и продолжение русла р. Зарафшана и правым — в Маханкульский сброс. Пропускная способность каждого из них 40 $м^3/с$. Водовыпуск в продолжение русла р. Зарафшана будет работать ред-

Таблица 70

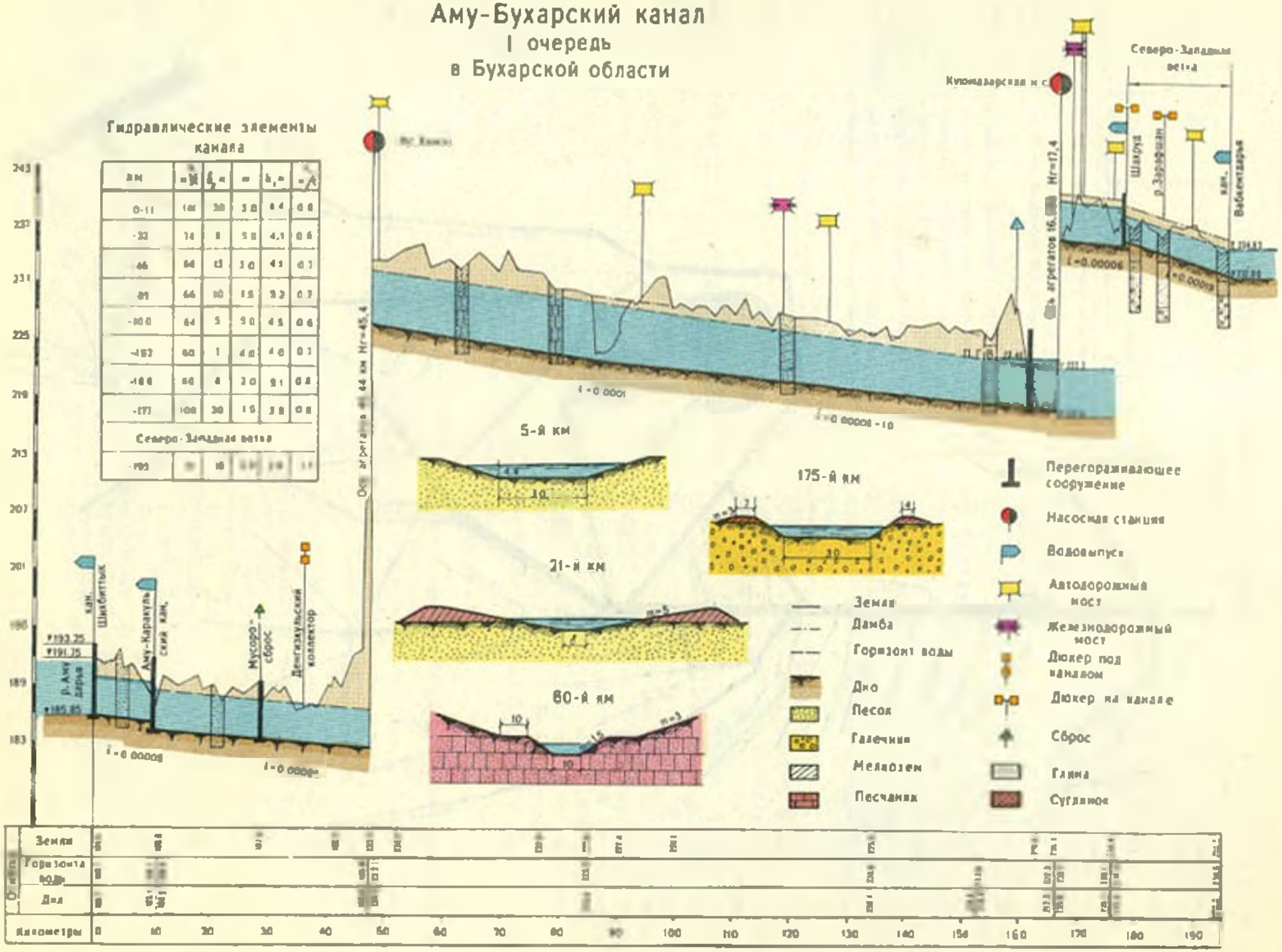
Техническая характеристика основных магистральных коллекторов

Магистральный коллектор	Водосборная площадь, тыс. *га*	Максимальный расход, $м^3/с$	Объем выемки, млн. $м^3$	Стоимость строительства, млн. руб.
Параллельный	69.5	18.0	1.2	2.2
Денгизхульский сброс	85.0	25.0	6.1	6.3
Западно-Ромитанский		27.0	—	—
Северо-Бухарский (только в пустынной части)	98.4	25.0	0.3	0.7
Центральный Бухарский	61.6	40.0	2.7	1.0
Главный Каракульский	17.92	11.0	—	—

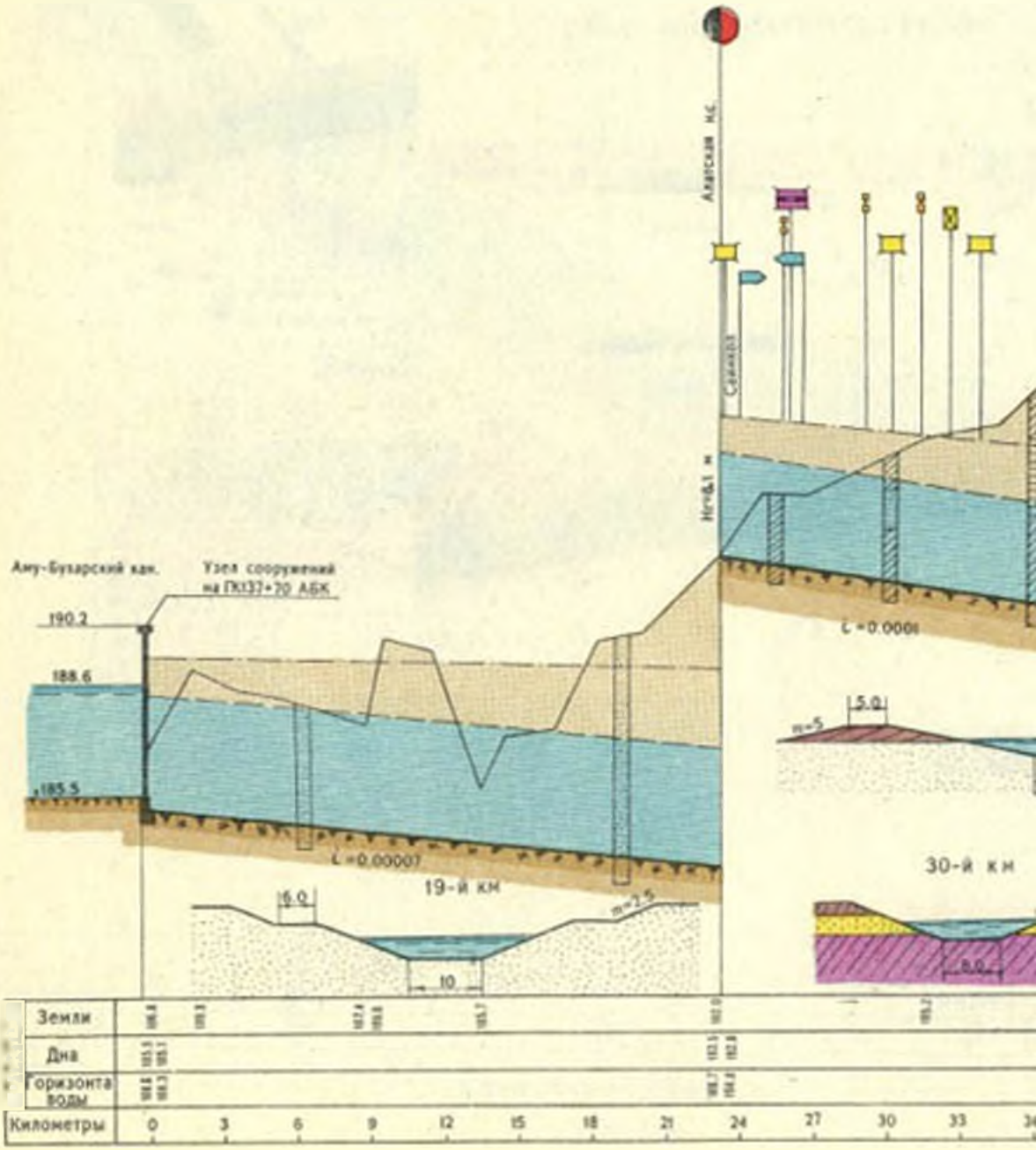
Линейная схема оросительной сети Бухарской области 1974 г.

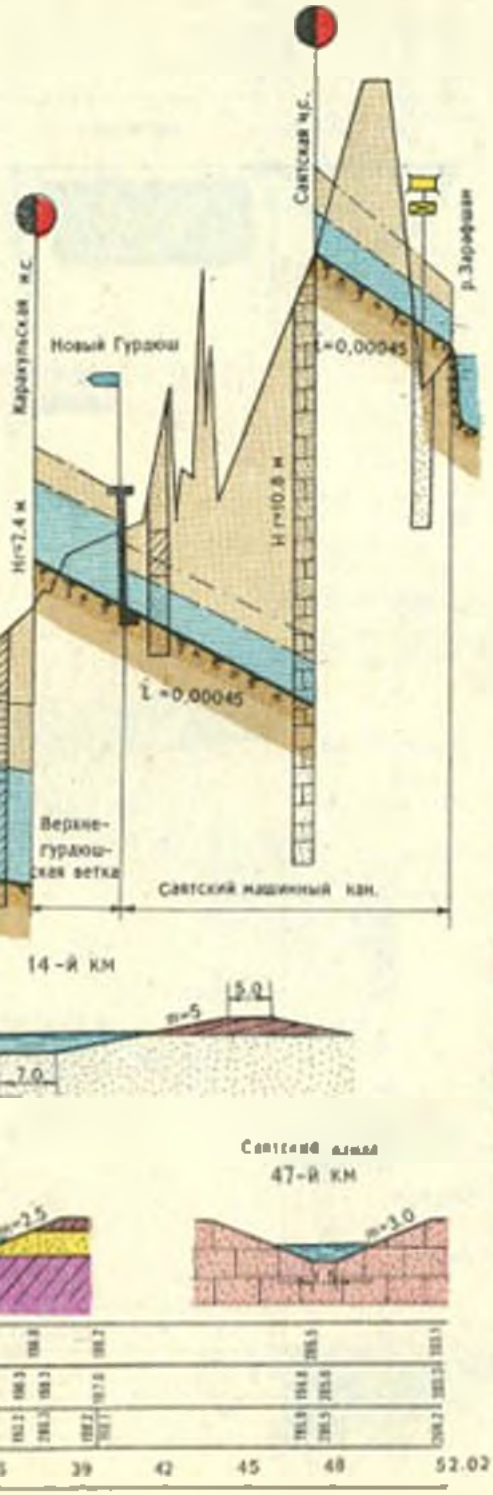


Аму-Бухарский канал
I очередь
в Бухарской области



Аму-Каракульский машинный канал
в Бухарской области



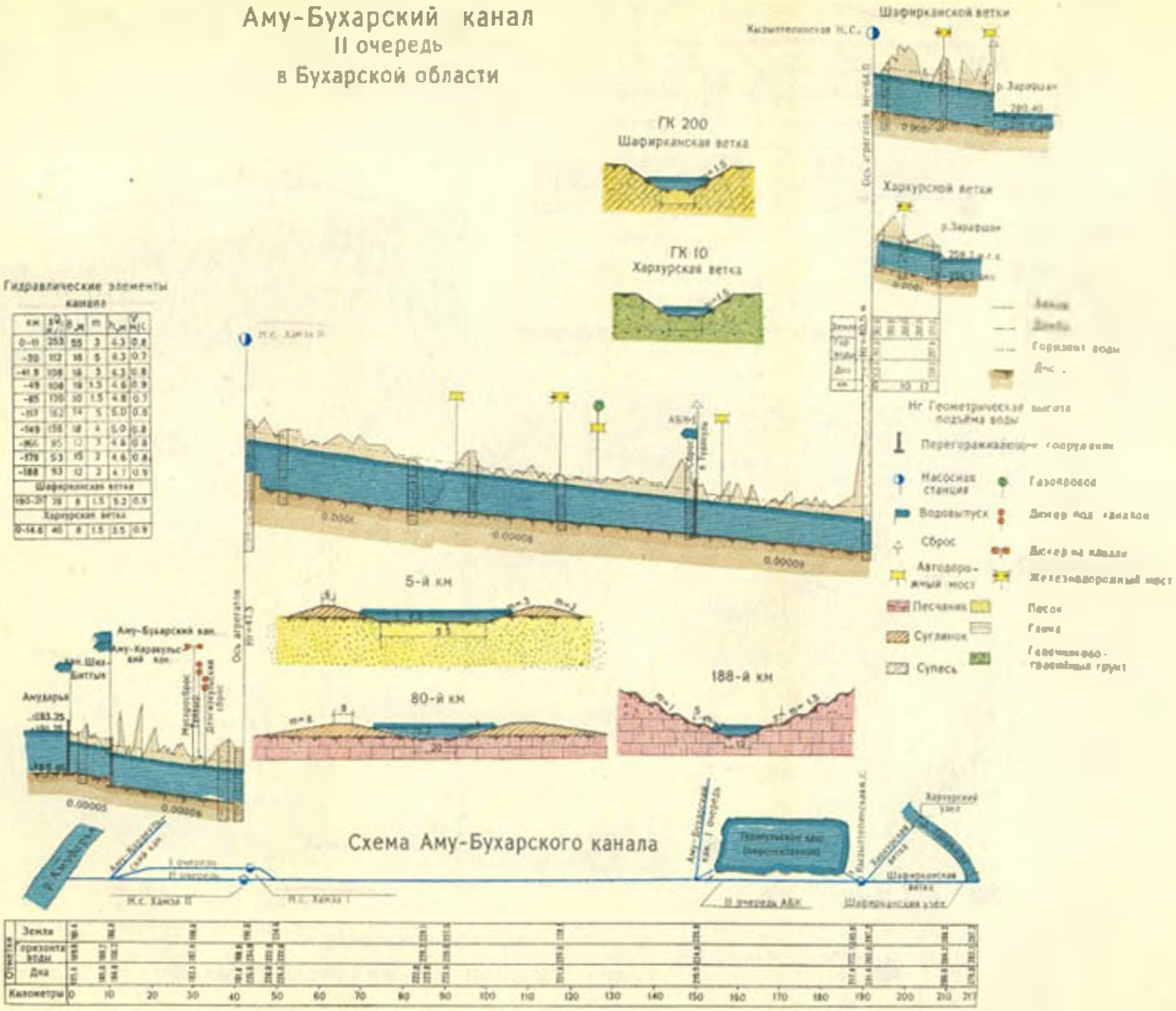


Гидравлические элементы канала

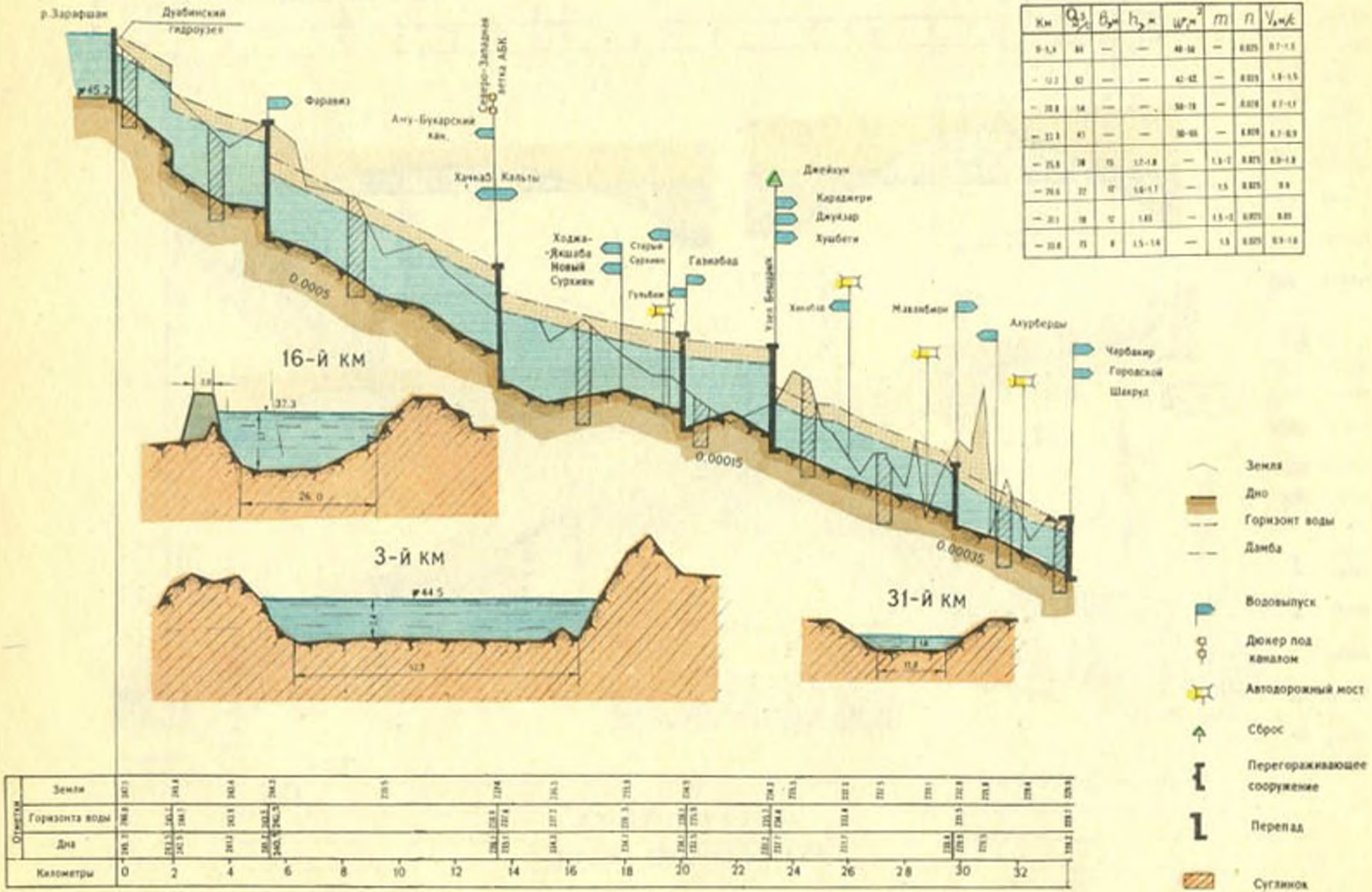
км	Q, м³/с	B, м	m	n	h, м	i, ‰
0-15.5	45.5	7	5	0.02	3.2	0.6
-23.3	41.1	10.0	2.5	0.02	3.2	0.7
-28.7	31.6	10.0	1.5	0.02	2.7	0.8
-37.3	28.4	8.0	2.5	0.02	2.7	0.7
-38.8	14.0	4.0	1.5	0.017	2.2	0.9
-40.8	14.0	5.5	1.5	0.0225	2.2	0.8
-41.5	3.5	1.5	3	0.0225	1.2	0.6
-52.02	3.0	1.0	2	0.017	0.9	0.8

Земля
Дно
Горизонт
Дамба
Песок
Суглинок
Глина
Песчаник
Автодорожный мост
Железнодорожный мост
Акведук
Дюкер под каналом
Насосная станция
Водовыпуск
Головное сооружение

Аму-Бухарский канал
II очередь
в Бухарской области



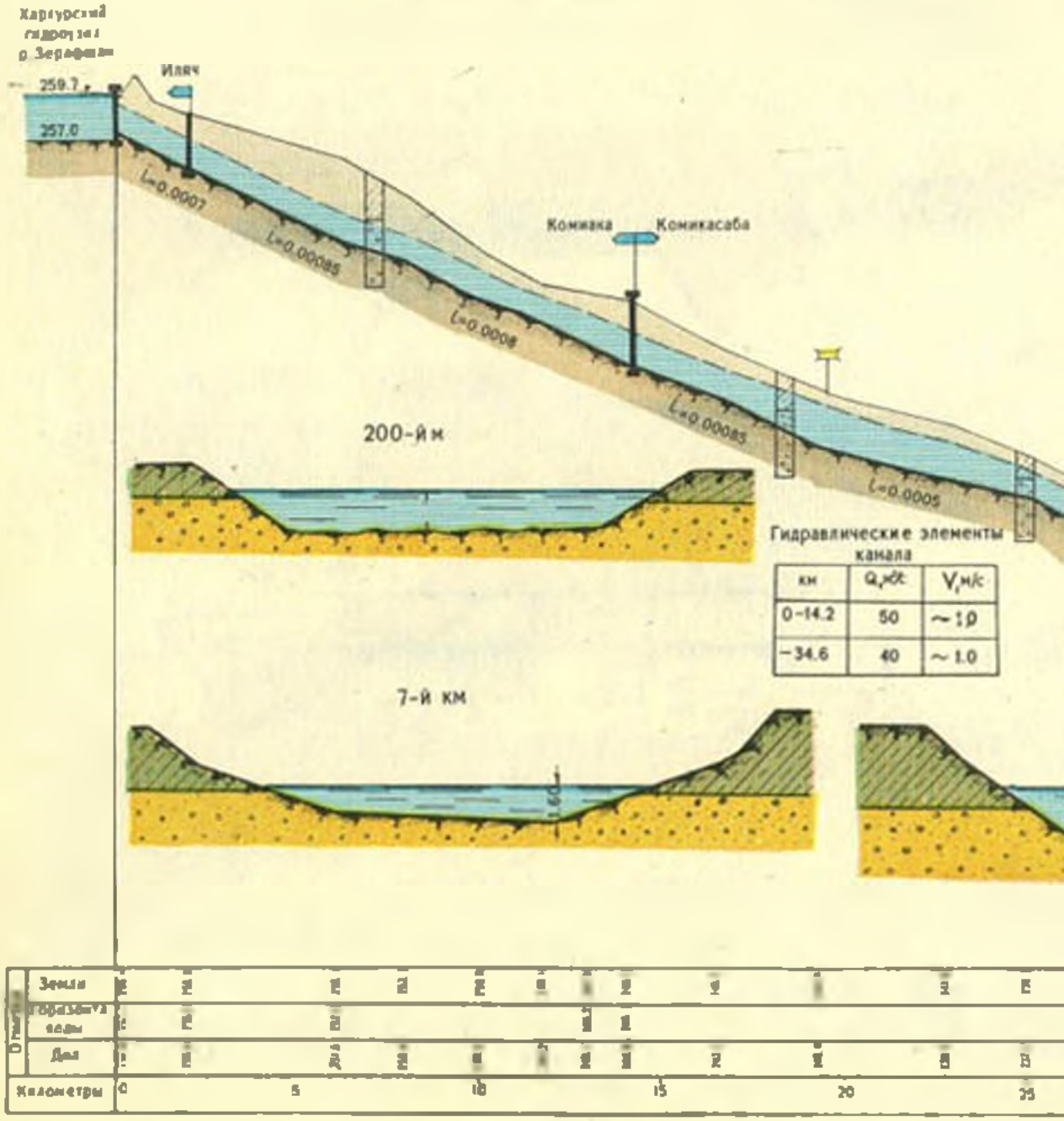
Канал Шахруд
в Бухарской области

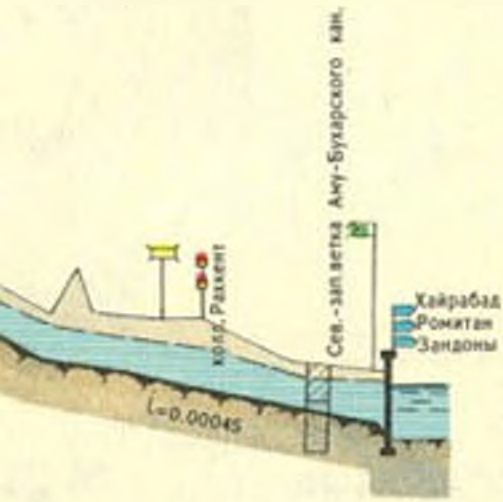


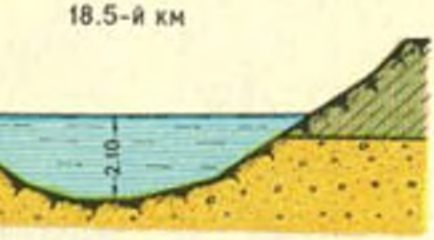
Гидравлические элементы канала

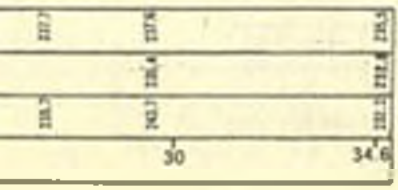
Км	Q, м³/с	B, м	h, м	ω, м²	m	n	V, м/с
0-3,3	84	—	—	48-50	—	0.025	0.7-1.5
– 12.2	82	—	—	42-42	—	0.025	1.8-1.5
– 18.8	54	—	—	50-70	—	0.025	0.7-1.1
– 23.8	43	—	—	50-55	—	0.025	0.7-0.9
– 25.8	38	15	1.7-1.8	—	1.5-2	0.025	0.9-1.0
– 26.6	32	17	1.6-1.7	—	1.5	0.025	0.9
– 30.1	30	17	1.65	—	1.5-2	0.025	0.85
– 32.8	25	8	1.5-1.6	—	1.5	0.025	0.9-1.0

Канал Вабкентдарья
в Бухарской области









Ввод

Водовыпуск

Автодорожный мост

Дюкер

Перегораживающее сооружение

Супесь

Галечник с песком

Песок

Земля

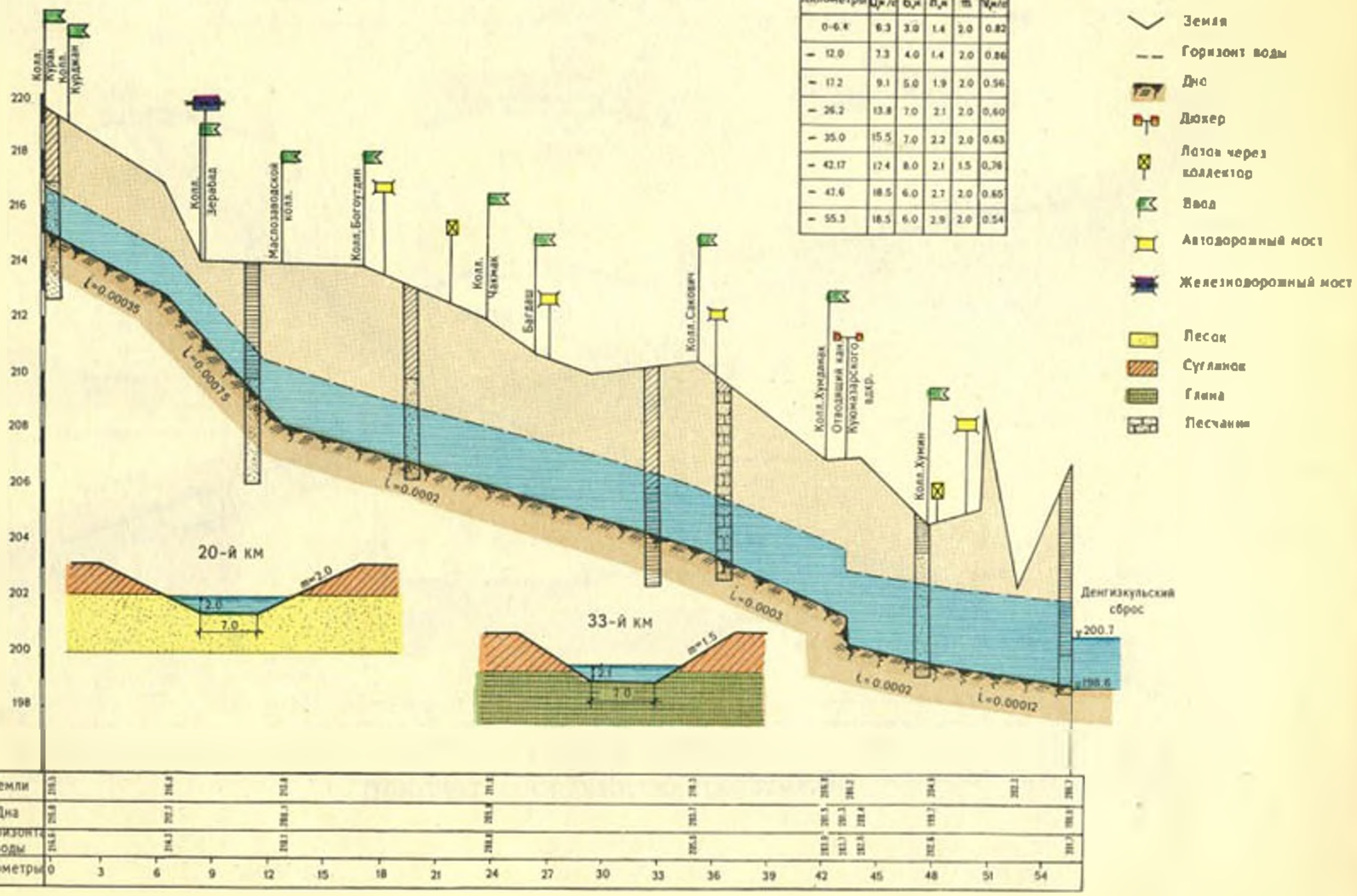
Горизонт воды

Дно

Параллельный коллектор
в Бухарской области

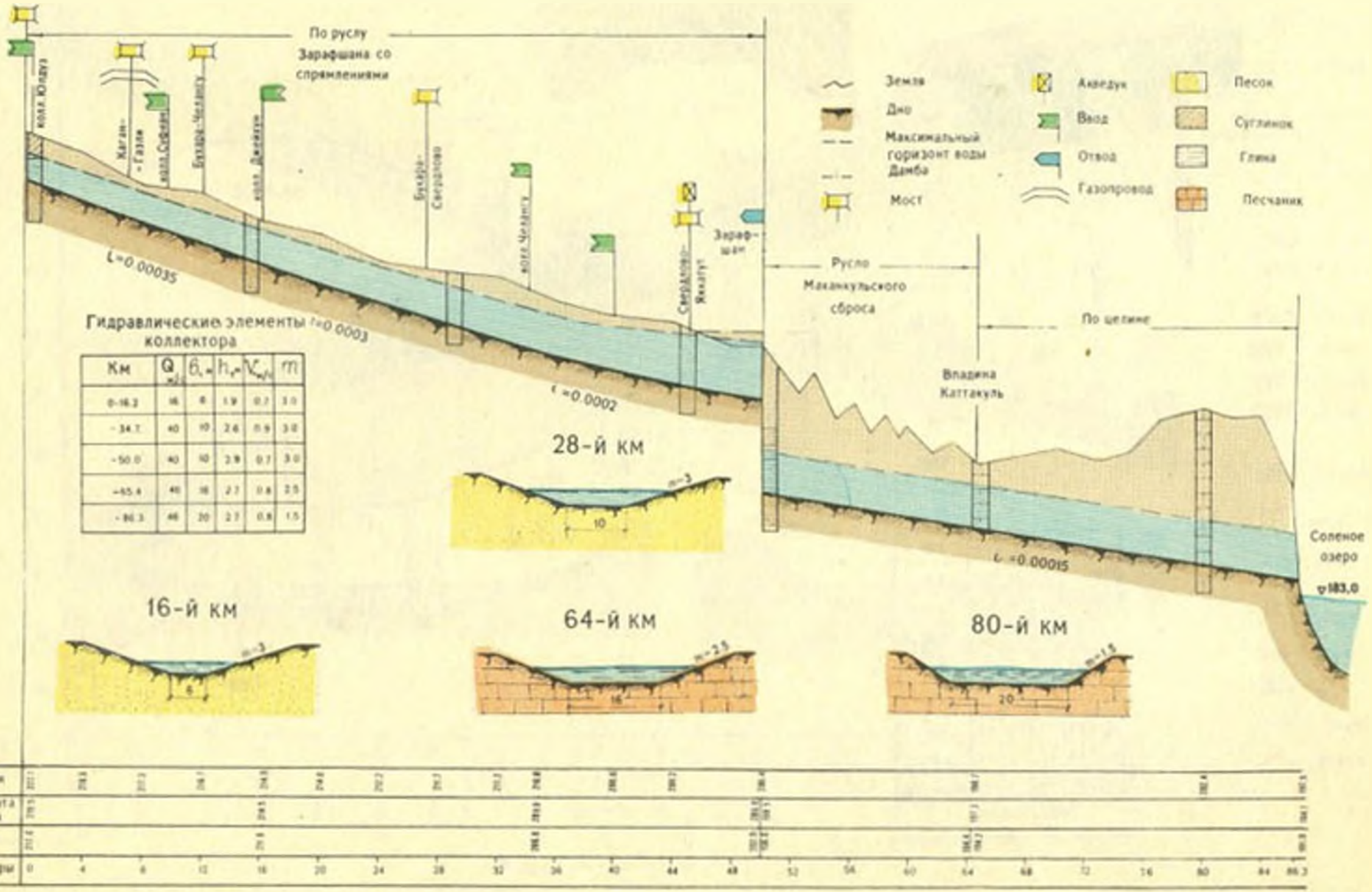
Гидравлические элементы коллектора

Километры	$Q_к$ м³/с	$b_к$ м	$h_к$ м	m	$V_к$ м/с
0-6.4	6.3	3.0	1.4	2.0	0.82
– 12.0	7.3	4.0	1.4	2.0	0.86
– 17.2	9.1	5.0	1.9	2.0	0.56
– 26.2	13.8	7.0	2.1	2.0	0,60
– 35.0	15.5	7.0	2.2	2.0	0.63
– 42.17	17.4	8.0	2.1	1.5	0,76
– 47.6	18.5	6.0	2.7	2.0	0.65
– 55.3	18.5	6.0	2.9	2.0	0.54



Центральный Бухарский коллектор

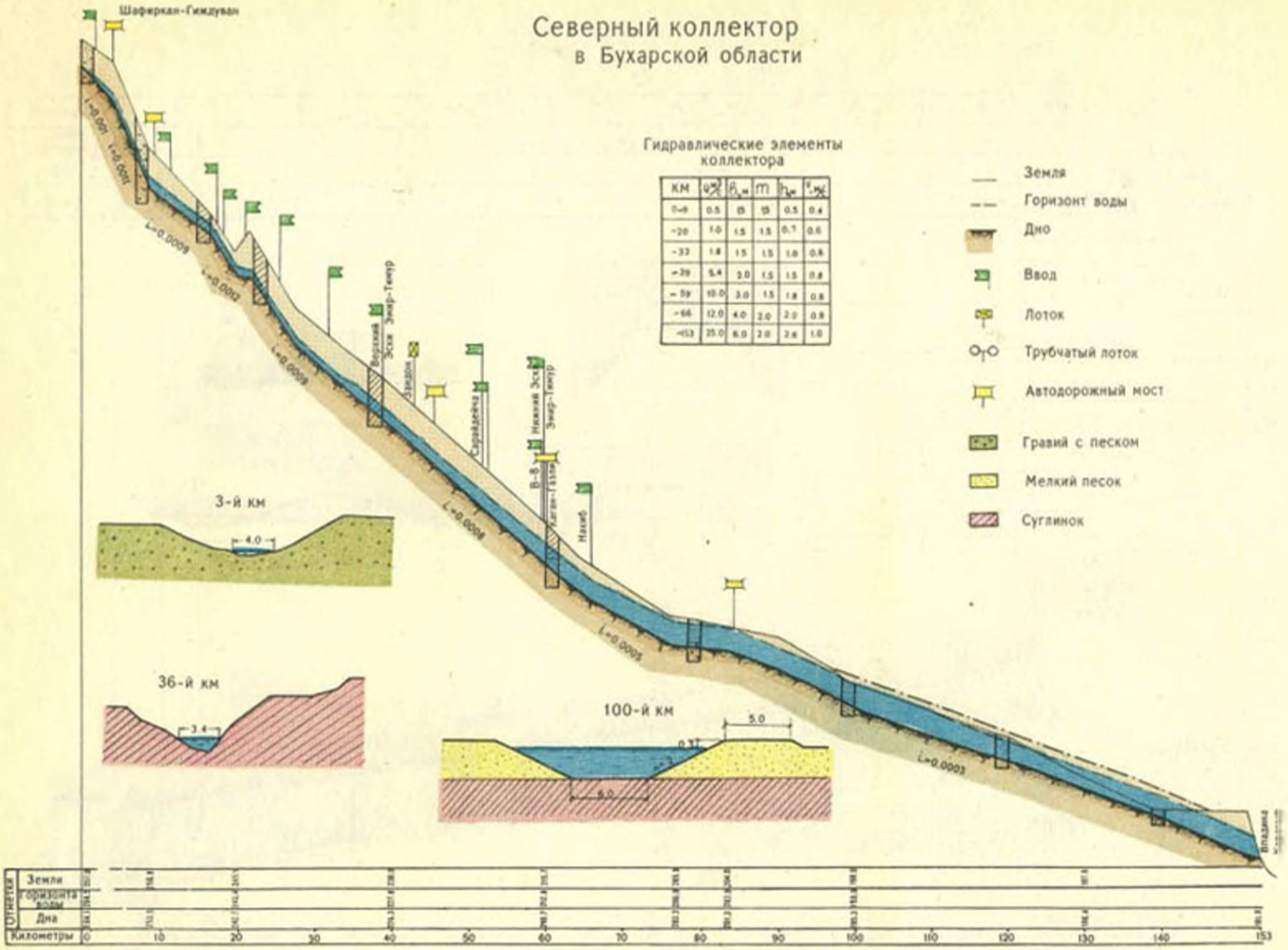
в Бухарской области



Гидравлические элементы коллектора

Км	Q м³/с	б, м	h_p, м	V_p, м/с	m
0-16.2	16	8	1.9	0.7	3.0
-34.7	40	10	2.6	0.9	3.0
-50.0	40	10	2.9	0.7	3.0
-65.4	40	16	2.7	0.8	2.5
-86.3	46	20	2.7	0.8	1.5

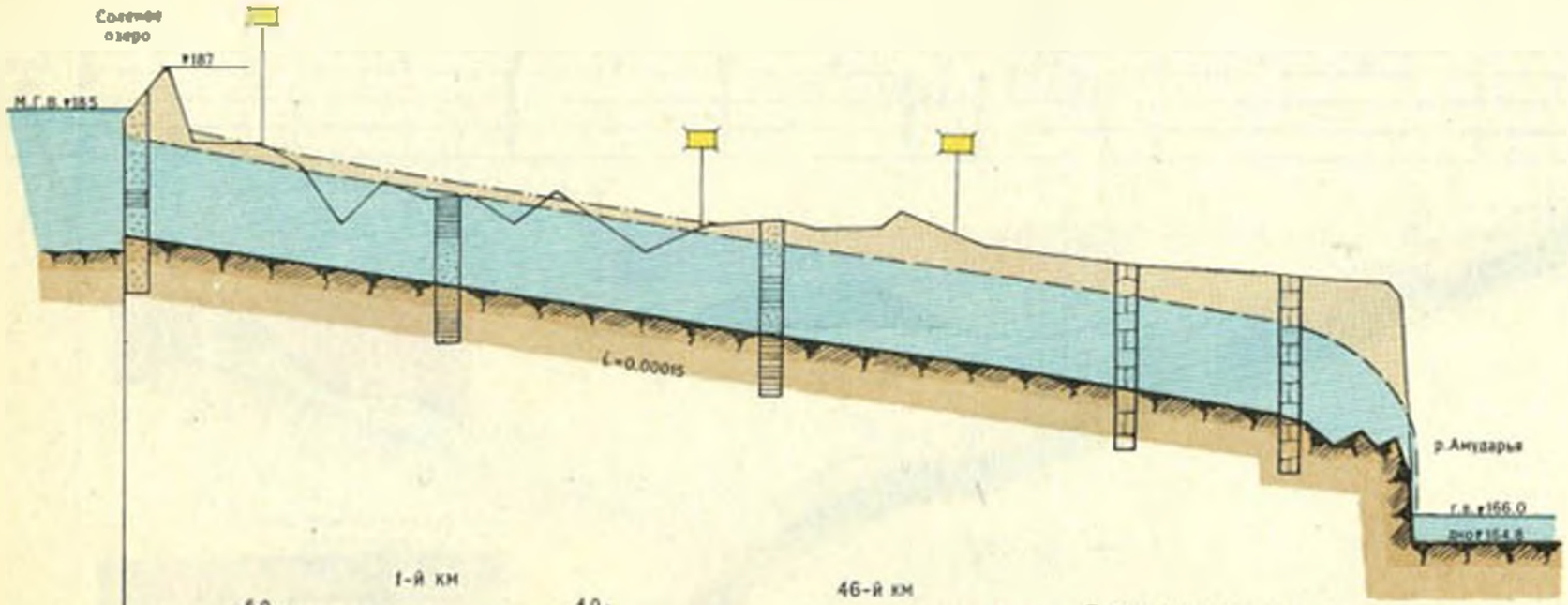
Северный коллектор
в Бухарской области

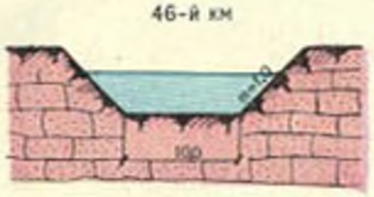


Гидравлические элементы коллектора

км	Q м³/с	$B_{ср}$ м	m	$h_{ср}$ м	$V_{ср}$ м/с
0-9	0.5	15	15	0.5	0.4
-20	1.0	1.5	1.5	0.7	0.6
-32	1.8	1.5	1.5	1.0	0.6
-39	5.4	2.0	1.5	1.5	0.8
-59	10.0	3.0	1.5	1.8	0.8
-66	12.0	4.0	2.0	2.0	0.8
-153	25.0	6.0	2.0	2.6	1.0

Главный Бухарский коллектор
в Бухарской области





Гидравлические элементы коллектора

км	$Q_{ср}$ м³/с	$b_{дн}$ м	m	$h_{ср}$ м	$V_{ср}$ м/с
0-53	50.0	3.0	2.0	4.5	7
35.7	50.0	8.0	1.5	4.4	0.8
52.7	50.0	10.0	1.0	4.4	0.8
61.8	50.0	По естественному логу			

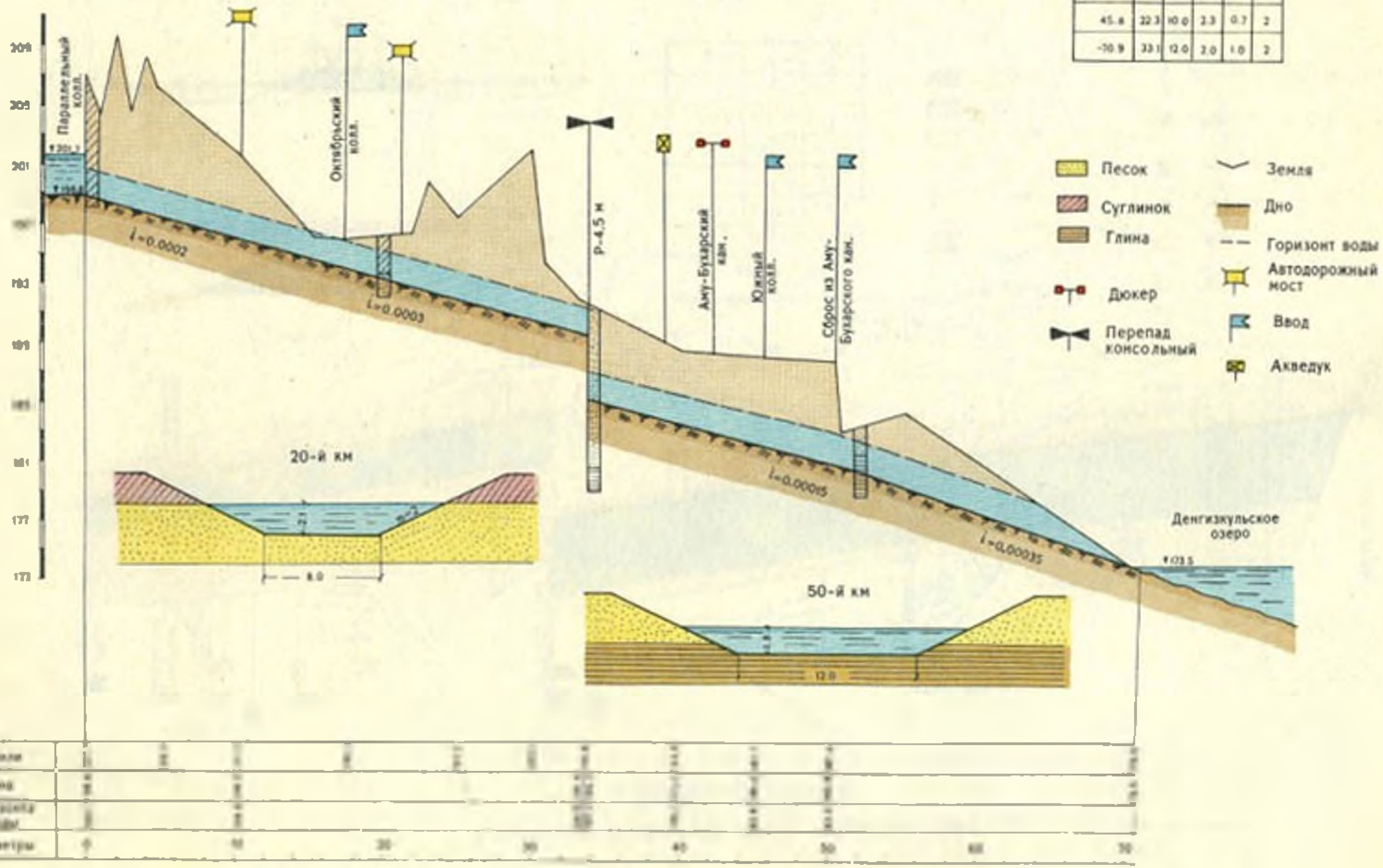
Земля
Дно
Горизонт воды
Дамба
Автодорожный мост
Перегораживающее сооружение
Песок
Песчаник
Глина

Отметки	
Земли	
Дна	
Горизонта воды	
Километры	0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56 61.8

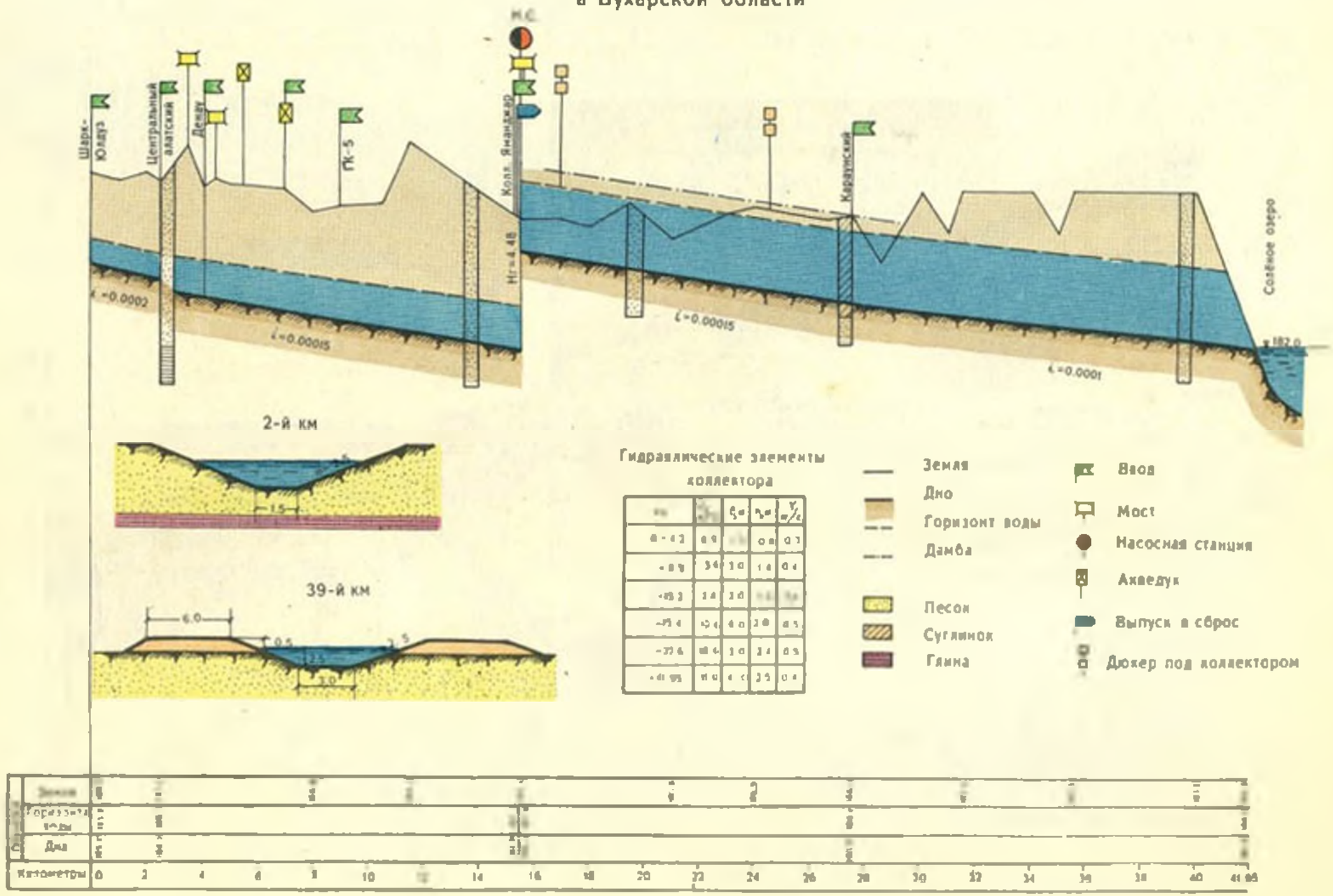
Денгизкульский сброс
в Бухарской области

Гидравлические элементы сброса

км	$W_{\text{ф}}$	b_0, м	h_0, м	v_0, м/с	m
0-39.7	21.0	8.0	2.4	0.9	2
45.8	22.3	10.0	2.3	0.7	2
70.9	33.1	12.0	2.0	1.0	2



Главный Каракульский коллектор
в Бухарской области



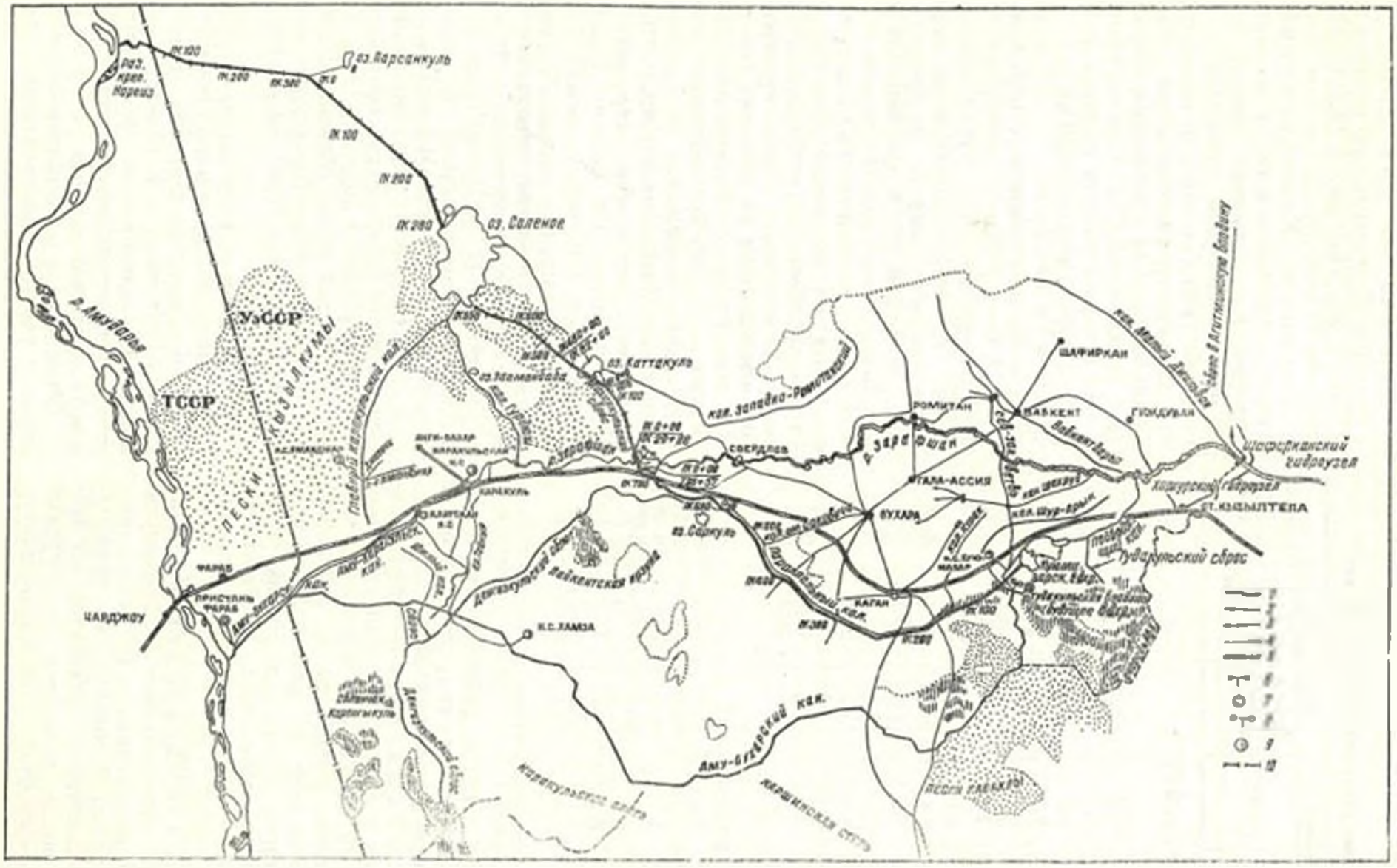

УзССР
ТССР
ПЕСКИ КЫЗЫЛКУМЫ
р. Амударья
оз. Варсанкуль
оз. Соленое
оз. Каттакуль
оз. Зеравшан
оз. Сарыкуль
оз. Сарыкамыш
Свердлов
Ромитан
Кабакент
Шафиркан
Гиждуван
Бухара
Каган
Ташаузский сброс
Тудакульский сброс
Шафиркан
Кизилтепа
Амо-Бухарский кан.
Кара-Кумский кан.
Ташаузский сброс
Тудакульский сброс
Кара-Кумский сброс
Кара-Кумский сбор
Каршинская степь
Пески Кызылкум
Пески Кара-Кум
Кан. Западно-Ромитанский
Кан. Шур-Арык
Кан. Малый Ташаузский
Шафиркан
Кизилтепа
Чарджоу
Фарав
Пристань Фарав
Амо-Бухарский кан.
Амо-Ташаузский кан.
Кан. Шахрисабз
Кан. Ташаузский
Кан. Шахрисабз
Кан. Шур-Арык
Кан. Малый Ташаузский
Кан. Западно-Ромитанский
Кан. Ташаузский
Кан. Шур-Арык
Кан. Малый Ташаузский
Кан. Шахрисабз
Кан. Шур-Арык
Кан. Малый Ташаузский
Кан. Шур-Арык
Кан. Шахрисабз

Таблица 71

Динамика стока коллекторно-дренажных вод

Год	Объем стока: всего, млн. м³	Объем стока: удельный, тыс. м³/га	Удельная водоподача, тыс. м³/га	Отвод коллекторно-дренажных вод, процент от водоподачи	Дренажный модуль стока, л/с на 1 га
Наманганский оазис					
1960	112.0	2,9	10.4	28,0	0.09
1964	136.3	3.8	14.9	25,0	—
1966	131.1	4.0	13.7	30.0	0.13
1970	173.3	4.3	14.9	29.0	0.14
1973	214.4	6.1	14.9	41.0	0.20
1974	143.9	3.5	10.0	35.4	0,13
1975	94.1	2.1	9.5	21.0	0.07
1976	157.7	3.8	14.7	25.8	0.11
Бухарский оазис					
1960	262.9	1.5	12.7	13.0	0.05
1964	326.3	2.0	15.2	13.0	0,06
1966	253.0	1.5	13.7	11.0	0.05
1970	615,4	3.7	17.5	21.0	0.12
1973	652.4	3.6	15.5	24.0	0.12
1974	550,2	3.1	11.4	26.9	0,16
1975	426.5	2.7	13,1	20,4	0,15
1976	576.9	3.4	14.1	24.1	0.17
Каракульский оазис					
1960	17,5	0.6	16.3	4.0	0.02
1964	28.8	0.9	18.1	5.0	0.03
1966	64,6	1.7	18.1	10.0	0.05
1970	144,1	2.6	20.2	13.0	0.08
1973	74,3	2,2	18.4	12.0	0.07
1974	73.6	2.2	14.9	14.7	0.06
1975	103.2	2.9	17.0	17.2	0.09
1976	122.4	3.4	15.1	22.8	0.11

ко — в период, когда не действует Аму-Каракульский канал; пропуск воды по нему будет вызывать подпор в верхнем бьефе.

Западно-Ромитанский коллектор. Построен в 1966 г., обслуживает земли Ромитанского и Свердловского районов, проходит по западной периферии их орошаемой зоны, принимает воду из сравнительно мелких коллекторов, ранее впадавших в неглубокие местные понижения, и сбрасывает их в Соленое озеро. Его протяженность 67 *км*.

Параллельный коллектор. Коллектор с его продолжением — Денгизкульским сбросом, построенным в 1967 г.,— самый крупный в Бухарской области. Он принимает воду из коллекторов, проходящих по наиболее засоленным площадям левобережья Бухарского и восточной части Каракульского оазисов. Построен в 1967 г. Протяженность его 55 *км*.

Денгизкульский сброс. Впадает в большую Денгизкульскую впадину емкостью 2,5 млрд. *м*³. Построен в 1966 г. Протяженность его 71 *км*.

Главный Каракульский коллектор. Проложен в 1967 г. по западной периферии Каракульского оазиса. Это единственный по области коллектор с насосной станцией. Перед станцией от коллектора влево отходит катастрофический сброс длиной около 10 *км*, впадающий в небольшое озеро у границы с Туркменской ССР. Сам коллектор за насосной станцией следует на север до Соленого озера. Протяженность его 49 *км*.

Агитминский паводковый сброс. Начал строиться с 1969 г. на расход 100 *м*³/*с*. Сооружен на участке 20 *км*, где включается в обычно сухое русло Эчкиликсая — одного из старых протоков р. Зарафшана. Сброс намечено уширить на пропускную способность до 200 *м*³/*с* и продлить для наполнения Шоркульского водохранилища.

Сброс в р. Амударью от Соленого озера (конечный участок Главного Бухарского сброса вод от Тудакульской впадины в р. Амударью). Сброс протяженностью 60 *км* и расходом 50 *м*³/*с* построен в 1973 г.

Схема Главного Бухарского сброса дренажных вод из Тудакульской впадины в р. Амударью разработана Узгипроводхозом и утверждена Минводхозом УзССР. Она предусматривает строительство сбросного тракта протяженностью 179 *км* — от Тудакульской впадины до р. Амударьи — между г. Чарджоу и пос. Дарганата. Под первые 70 *км* используется русло бывшего отводящего канала Куюмазарского водохранилища. Далее, пройдя дюкером на 74 *км*, Центральный Бухарский коллектор (бывшее русло Каракульдарьи) соединится со сбросом Маханкуль. На 88-м километре он примет воду Западно-Ромитанского, а затем Северо-Бухарского коллектора, который сбрасывает воду в низину Каракыр. Денгизкульский сброс, сбрасывающий воду в оз. Денгизкуль, будет переключен перед Пайкентской низиной в сброс Маханкуль и далее в Соленое озеро.

Осуществление всех работ, предусмотренных схемой, объединит магистральные коллекторы и окончательно завершит отвод дренажных вод Бухарского и Каракульского оазисов в надежный водоприемник—р. Амударью. Этот тракт будет использован также для опреснения Тудакульской впадины.

Сброс воды в р. Амударью будет производиться с учетом минерализации, преимущественно в паводок, а в остальное время она будет накапливаться в Соленом озере.

Таблица 72

Темпы развития вертикального дренажа в орошаемой зоне (Каганский и Бухарский районы) Бухарского оазиса за 1965—1977 гг.

Показатель	Год								
	1965	1967	1969	1970	1973	1974	1975	1976	1977
Кол-во работающих скважин, шт.	17	38	49	75	94	135	221	233	253
Площадь дренирования, тыс. *га*	2.0	4.8	6.1	10,0	12.8	18.0	34.7	43.6	64.9

Примечание. Количество откаченной воды в 1970 г. составляло 30 млн. $м^3$, в 1973 г. — 35,2 млн., а в 1974 г.— уже 64,8 млн.; минерализация грунтовых вод — соответственно 3,6; 3,6 и 3,5 *г/л*; вынос солей — соответственно 108, 127 и 230 тыс. *т*.

СТОК КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД

С развитием коллекторно-дренажной сети увеличивается сток коллекторно-дренажных вод (табл. 71). Уровень грунтовых вод в оазисах Бухарской области повысился после подачи воды на орошение из р. Амударьи.

Для предупреждения мелиоративного ухудшения земель были построены внутрихозяйственные дрены и межхозяйственные коллекторы, что значительно улучшило сток коллекторно-дренажных вод. Часть дренажных вод, сбрасываемых в реки и каналы, используется другими районами для поливов и практически остается в границах области. Например, в маловодном 1972 г. из отведенных за пределы районов 723,4 млн. $м^3$ коллекторно-дренажных вод 21%, т. е. 151,9 млн. $м^3$, использован на поливы.

Коллекторно-дренажная сеть области, кроме своего прямого назначения — снижение уровня грунтовых вод,— дает возможность сбрасывать паводковые и селевые воды.

Проектные работы по сооружению магистральных коллекторов, сбросов и авторский надзор в период строительства проводились

Таблица 73

Строительство скважин вертикального дренажа на орошаемых землях Бухарской области

Административный район	Мелиорируемая площадь, тыс. *га*	Кол-во построенных скважин, шт.		Намечено на перспективу	
		для мелиоративного улучшения (на 1 января 1977 г.)	для повышения водообеспеченности в маловодные годы (1975—1976)*	мелиорируемая площадь, тыс. *га*	кол-во скважин, шт.
Бухарский	32.0	131	3	—	—
Вабкентский	1.0	—	20	13	80
Гиждуванский	—	—	20	27	80
Каганский	11.2	97	1	4	40
Каракульский	0.3	5	—	—	—
Кызылтепинский	—	—	20	20	80
Ромитанский	21.4	20	20	—	—
Шафирканский	—	—	22	14	75
Итого	65.9	253	130	78	355

* По Канимехскому району построено 7 скважин, по Навоийскому — 17.

Таблица 74

Изменение минерализации грунтовых вод по площадям орошаемой зоны на 1 апреля

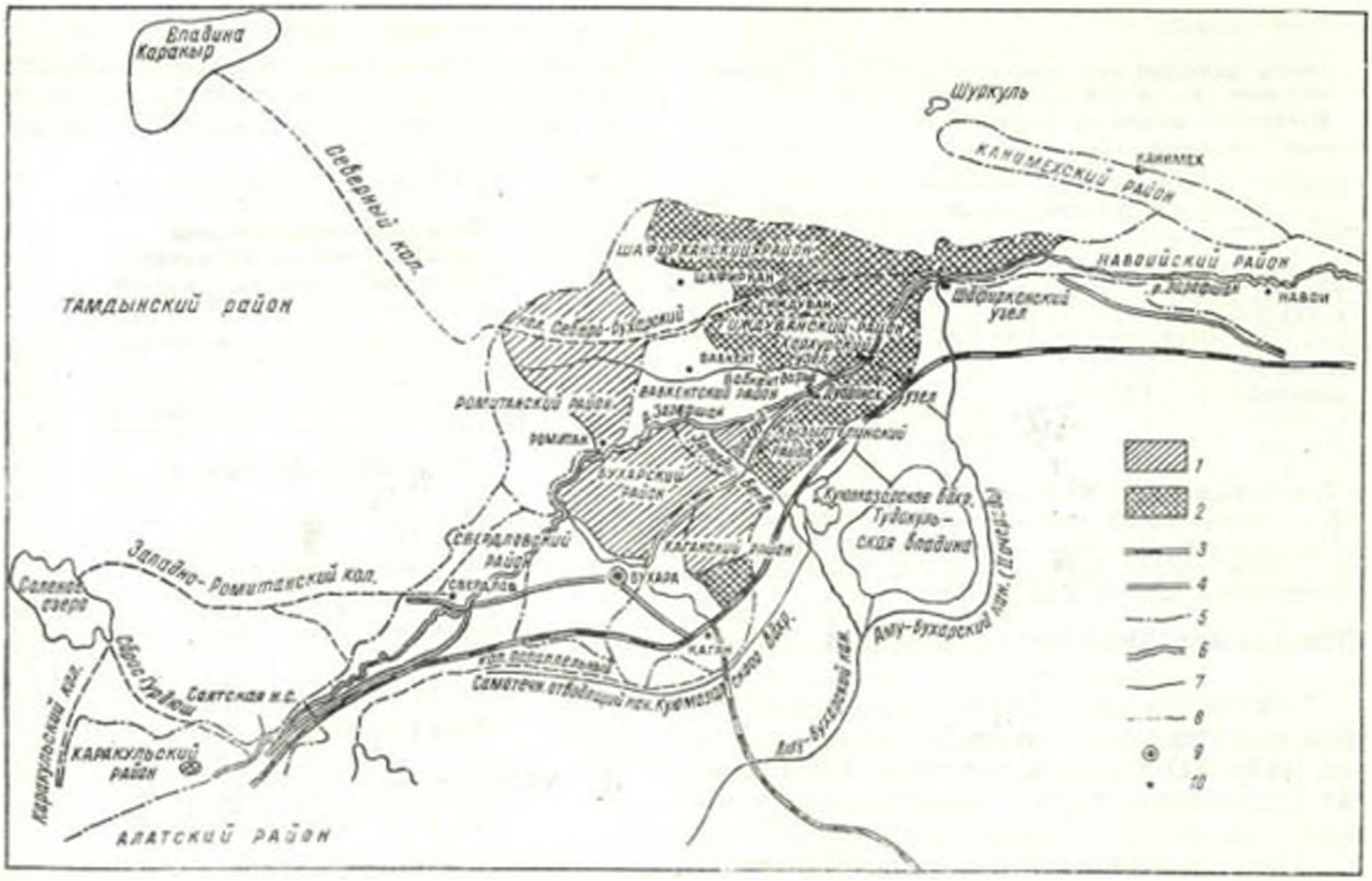
Год	Площадь зоны (%) при минерализации вод (*г/л*)			
	до 3	3—5	5—10	более 10
Навоийский оазис				
1953	62	12	26	—
1970	75	22	3	—
1974	73	27	—	—
Бухарский оазис				
1953	56	23	16	5
1970	91	8	1	—
1974	66	23	7	4
Каракульский оазис				
1953	60	14	7	19
1970	24	45	31	—
1974	27	22	39	12

Таблица 75

Распределение площадей по глубинам залегания грунтовых вод на 1 апреля

Год	Площадь, тыс. *га*				Среднегодовой уровень залегания грунтовых вод
	обследованная наблюдениями	с грунтовыми водами, залегающими на глубине, *м*			
		1—2	2—3	>3	
1960	290	88	133	69	2,43
1962	320	39	177	104	2,90
1965	342	90	182	70	2,61
1970	334	139	151	32	2,38
1975	336	141	129	63	2,77

Примечание. В 1970 г. площадь с грунтовыми водами, залегающими на глубине 0—1 *м*, составила 4,2 тыс. *га*, в 1975 г.— 2,3 тыс.



Схематическая карта строительства вертикального дренажа:

1 — массивы построенных скважин вертикального дренажа; *2* — ближайшая перспектива строительства скважин вертикального дренажа; *3* — железные дороги; *4* — шоссейные дороги; *5* — граница административных районов; *6* — реки; *7* — оросительные каналы; *8* — коллекторы; *9* — центры областей; *10* — центры административных районов

под руководством главных инженеров проектов М. В. Киселева, Т. П. Григоржевской, А. Д. Пчелкина, Н. Г. Лимаревой, Т. М. Сагирова, руководителей групп С. А. Рафиковой и Х. А. Абдурахманова; строительство — под руководством Х. А. Акаева, А. К. Кожамкулова, В. С. Андреева; изыскания — под руководством М. А. Шабарина, В. Н. Удалова, Р. А. Шахимарданова.

РАЗВИТИЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖА

Основное преимущество вертикального дренажа — незначительная площадь отчуждения земель и возможность его строительства без реконструкции оросительных систем. В 1958 г. Узгипроводхоз составил проект опытного участка вертикального дренажа 17 скважин на площади 2,8 тыс. *га* в Каганском районе, а в 1959—1961 гг. впервые в области было осуществлено строительство этого наиболее прогрессивного вида дренажа.

На основании первых данных, полученных с указанного небольшого участка, и результатов дополнительных гидрогеологических исследований по Бухарской области в составленной Узгипроводхозом в 1961 г. «Схеме мелиоративных мероприятий в орошаемой зоне Бухарской области» был разработан вопрос о развитии вертикального дренажа в северо-восточной части орошаемой зоны Бухарского оазиса.

Литологические условия в зоне развития вертикального дренажа следующие: на поверхности — мелкозем мощностью 6—8 *м* (суглинок, супесь, песок и т. п.) с коэффициентом фильтрации 1—4 *м/сут*, ниже — гравийно-песчаный слой мощностью 5—40 *м* с коэффициентом фильтрации около 20 *м/сут*, подстилаемый песчаником или конгломератом, которые рассматриваются как относительный водоупор.

На основе схемы, проработок и опытных данных в 1962—1970 гг. Узгипроводхоз составил несколько проектов («Вертикальный дренаж в совхозе Каган на площади 11 тыс. *га*— 77 скв.», автор — Т. П. Григоржевская; «Вертикальный дренаж в Бухарском районе на

площади 32 тыс. *га* — 170 скв.», автор — Ю. Ш. Гасанов). В 1972 г. было разработано «Технико-экономическое обоснование развития вертикального дренажа в Узбекской ССР» (автор — Т. П. Григоржевская). В разработке отдельных разделов проектов строительства вертикального дренажа и исследованиях по вопросам мелиоративной и экономической эффективности построенных систем участвовал и САНИИРИ. Были предложены конструкции эксплуатационных колонн и фильтровых обсыпок, даны рекомендации по режимам откачек и работе систем вертикального дренажа.

Осуществление ряда проектов способствует непрерывному росту площадей, мелиорируемых вертикальным дренажом.

В 1974 г. на площади 18 тыс. *га* насчитывалось 135 скважин, а к 1977 г. на площади 65,9 тыс. *га* — 253 (табл. 72, 73). Средний дебит скважин 20—40 *л/с*. Построенные скважины оборудованы электрическими погружными насосами ЭЦВ-10-120-60 с электродвигателями ПЭДВ-32-230 и ЭЦВ-10-160-35 с 2ПЭДВ-22-230. Бурение производится станками УРБ-3АМ с глинизацией стенок и ФА-12 с обратной промывкой чистой водой, а также УРБ-3АМ, переоборудованными для обратной промывки.

Строительство скважин вертикального дренажа ранее производилось ПМК по Бухарской области Республиканского пастбищно-мелиоративного строительного объединения (РПМСО) (В. Ф. Иванов, З. Л. Салтейский) и ПМК Бухараирстроя. С 1976 г. строительными работами по вертикальному и горизонтальному дренажу занимается республиканский трест «Узспецводдренаж», в подчинении которого в Бухарской области находится ПМК.

Скважина вертикального дренажа в совхозе «Каган» Каганского района

Вертикальный дренаж оказал положительное влияние на режим и минерализацию грунтовых вод и плодородие земель. Так, в совхозе «Каган» Каганского района за 1970—1975 гг. урожайность хлопчатника повысилась с 18 до 29 *ц/га*. Помимо мелиоративного улучшения земель, вода из скважин вертикального дренажа используется в сельском хозяйстве в маловодные годы и как источник орошения земель.

В связи с дальнейшим развитием поливного земледелия в области уточнены ранее составленные схемы и доказана возможность более широкого применения вертикального дренажа (см. табл. 73).

РЕЖИМ ГРУНТОВЫХ ВОД И ВОДНО-СОЛЕВОЙ БАЛАНС

Закономерности регионального многолетнего режима грунтовых вод изучаются Бухарской гидрогеологической станцией с 1933 г. Работа ведется в 370 наблюдательных пунктах (214 скважин и 156 питьевых колодцев), распределенных по площади сравнительно равномерно (данные 1973 г.). Длительность наблюдений по большинству точек превышает 25—30 лет.

Многолетний режим грунтовых вод зависит от источников питания, которыми, главным образом, являются идущие на орошение воды р. Зарафшана, сбросные и промывные воды, а также незначительные атмосферные осадки и подземный приток. Основной источник питания грунтовых вод — инфильтрация из ирригационных систем и магистральных каналов. В табл. 74 показано изменение минерализации грунтовых вод по годам и площадям.

Грунтовые воды расходуются, главным образом, на испарение и транспирацию, так как подземный отток их за пределы Бухарского региона незначителен. В таких условиях при недостаточном развитии дренажа это приводит к засолению земель. Интенсивное строительство коллекторно-дренажной и сбросной сети в 1963—1970 гг. и промывной режим орошения высокими (15—17 тыс. *м³/га*) оросительными нормами привели к некоторому опреснению

Таблица 76

Удельный вес поливных площадей различной степени засоления по оросительным системам (на 1976 г.), %

Система	Поливные площади				
	всего, тыс. *га*	незасоленные	слабозасоленные	среднезасоленные	сильнозасоленные
Навоийский оазис	41.5	21	47	23	9
Шафирканский узел	59.3	51	32	10	7
Вабкентдарья	63.4	19	58	15	8
Шахруд	57.4	31	37	23	9
Каракульский оазис	33.5	15	58	22	5
Итого	255.1	31	46	16	7

грунтовых вод в целом по области (с 4—6 до 2—3 *г/л*). В табл. 75 и 76 приведены данные о распределении площадей по глубинам залегания грунтовых вод и степени засоления. Анализ данных табл. 77 свидетельствует о положительном балансе выноса солей из орошаемой зоны. Глубина залегания грунтовых вод в Навоийском и большей части Бухарского оазисов составляет 2—3 *м*, в юго-западной части Бухарского оазиса (Свердловский и частично Бухарский районы) в марте-апреле колеблется в пределах 1,8—2 *м* (данные 1974 г.), в Каракульском — 1,5—2 *м*, понижаясь местами в ноябре-декабре до 3,5 *м*.

Таблица 77

Водно-солевой баланс в почвогрунтах Бухарской области

Оазис	Год	Приток, млн. $м^3$	Кол-во поступивших солей, тыс. *т*	Сток дренажно-сбросных вод, млн. $м^3$	Вынос солей, тыс. *т*	Изменение запаса солей, тыс. *т*
Навоийский	1970	594	310	179	403	—93
	1974	330	177	141	732	—555
Бухарский	1970	2413	1648	623	1824	—176
	1974	2039	1709	564	2096	—387
Каракульский	1970	516	331	73	886	—555
	1974	502	285	74	1229	—944
Итого по Бухарской орошаемой зоне	1970	3523	2289	875	3113	—824
	1974	2871	2171	782	4057	—1886

В сельском хозяйстве области используются главным образом регулярноорошаемые пашни и пастбища. Всего сельскохозяйственные угодья занимают 12 829,2 тыс. *га*. Орошаемое земледелие развито во всех районах, за исключением Тамдынского (табл. 78).

В области постоянно ведутся работы по качественному улучшению староорошаемых земель и повышению их водообеспеченности. Под сельскохозяйственные культуры осваиваются целинные земли. В 1976 г. орошаемые площади увеличились по сравнению с 1950 г. до 263 тыс. *га*, посевы хлопчатника — со 138,6 тыс. до 164,4 тыс. *га*. Посевы картофеля и овоще-бахчевых культур составили в 1976 г. 9,1 тыс. *га*, кормовых —34,1 тыс., зерновых — 41,4 тыс., многолетних насаждений — 24,4 тыс. *га*.

Почвенно-климатические условия области благоприятствуют развитию садоводства и виноградарства. Площадь плодово-ягодных насаждений и виноградников в 1973 г. составляла соответственно 11 и 5,1 тыс. *га*, в том числе в плодоносящем возрасте 6 и 3 тыс. Сады, виноградники и тутовники сосредоточены в основном в Бухарском, Ромитанском, Навоийском, Свердловском и Гиждуванском районах. Около 49% площади многолетних насаждений занято тутовниками — кормовой базой для шелководства.

Наибольшая часть земельного фонда области используется под пастбища. Они размещены в Тамдынском, Каракульском, Ромитанском, Канимехском, Свердловском, Гиждуванском и других районах. За сельскохозяйственными предприятиями закреплено 87,1% всех пастбищ, а остальные находятся в ведении государственного земельного запасника, лесохозяйственных и других организаций.

Пастбища пустынь по типам растительности, количеству и качеству кормов, а также сезонности использования весьма многообразны. Большая часть территории (71,1%) пастбищ обводнена; 68,9% их площадей числится отгонными. Пастбища используются в основном для развития каракулеводства.

На равнинных территориях области распространены грядово-бугристые пески, закрепленные на значительной площади кустарниками и полукустарниками. Лучшее средство их закрепления — посевы саксаула.

Часть земельного фонда области (1,6%) занята лесами, представленными насаждениями саксаула и других древесно-кустарниковых пород пустынной зоны. Остальные земли (9,5 %) не используются в сельском хозяйстве и заняты песками, галечниками, болотами, озерами, реками, оврагами, коллекторно-дренажной и дорожной сетью, поселками и т. д.

В 1976 г. в Бухарской области насчитывалось 107 колхозов и 57 совхозов. За колхозами закреплено 212,2 тыс. *га* орошаемых земель, за совхозами —50,9 тыс. *га*. В области проведена большая работа по специализации и концентрации сельскохозяйственного производства. Все колхозы и около 17% совхозов занимаются хлопководством и животноводством. Почти половина совхозов специализируется на разведении каракульских овец и 14% — на выращивании и откорме скота.

Приведем данные о распределении совхозов по производственным направлениям:

Хозяйства	*Кол-во*	*Средний размер, тыс. га*	*Орошаемая площадь, тыс. га*
Хлопководческие	8	16,40	4,05
Садово-виноградарские	6	1,43	0,45
Овощеводческие	1	12,60	1,67
Каракулеводческие	29	532,40	0,20
Мясо-молочные	5	9,80	1,00
Прочие	8	2,20	0,40

Площади орошаемых земель в хлопководческих колхозах и совхозах составляют соответственно 994—4675 *га* и 2219—6345 *га*. Пастбищные же земли, которыми располагает каракулеводческий совхоз, гораздо обширнее: в

Таблица 78

Земельный фонд, тыс. га (данные Узгипрозема за 1976 г.)

Район, город	Общий фонд	Орошаемые земли					Пастбища	Леса	Прочие земли
		всего	пашня	многолетние насаждения	приусадебные участки	лесополосы			
Район:									
Алатский	322,6	15,0	13,7	0,6	0,7	—	222,4	21,6	63,6
Бухарский	357,4	23,7	19,9	2,7	1,1	—	237,5	—	96,2
Вабкентский	29,4	21,7	19,3	1,3	1,1	—	1,8	—	5,8
Гиждуванский	391,1	25,3	21,3	2,0	1,9	0,1	329,7	—	36,1
Каганский	39,9	17,3	15,3	1,5	0,5	—	8,2	—	14,4
Каракульский	1072,1	19,6	17,3	1,1	1,2	—	667,6	142,5	242,4
Канимехский	1182,1	5,1	4,8	0,1	0,2	—	1068,8	—	108,1
Кызылтепинский	218,5	17,9	15,6	1,1	1,1	0,1	153,5	—	47,1
Навоийский	207,9	33,8	30,0	2,1	1,6	0,1	141,2	0,2	32,7
Ромитанский	1026,7	37,3	32,2	3,1	1,9	0,1	810,3	8,7	170,3
Свердловский	504,5	23,1	19,6	1,9	1,5	0,1	370,5	48,4	62,4
Тамдынский	8692,3	0,1	0,1	—	—	—	8299,7	—	392,5
Шафирканский	375,4	19,9	17,0	1,5	1,3	0,1	254,8	16,3	84,4
Город:									
Бухара	6,3	2,5	1,7	0,6	0,2	—	0,2	—	3,6
Гиждуван	0,3	—	—	—	—	—	—	—	0,3
Зарафшан	2,1	—	—	—	—	—	—	—	2,1
Каган	1,4	0,3	0,1	—	0,2	—	—	—	1,1
Навои	5,0	0,4	0,4	—	—	—	—	—	4,6
Итого	11 135,0	263,0	228,3	19,6	14,5	0,6	12 566,2	237,7	1367,7

Примечание. По Вабкентскому, Канимехскому, Ромитанскому и Свердловскому районам имеется по 0,1 тыс. *га* земель, находящихся в стадии мелиоративной подготовки.

самом крупном хозяйстве они занимают 918,6 тыс. *га*, в самом малом — 193,8 тыс. Один колхоз произвел в среднем валовой продукции сельского хозяйства на 1,99 млн. руб. В 1976 г. получено 1,82 млн. руб. валового дохода. Нагрузка орошаемых земель на одного колхозника равна 1,53 *га*. На одного работника совхоза приходилось более 1,09 *га* орошаемых земель. В каждом совхозе произведено в среднем валовой сельскохозяйственной продукции на 1,52 млн. руб.

В хозяйствах растет урожайность сельскохозяйственных культур. Так, в 1976 г. средняя урожайность (*ц/га*) хлопчатника достигла 29,1, зерновых — 32,9, кукурузы на зерно — 53,1, овощей — 163, бахчевых — 115, плодово-ягодных насаждений — 28,8, виноградников — 207.

В 1976 г. в хозяйствах области содержалось 280,8 тыс. голов крупного рогатого скота, 8,9 тыс. свиней, 1798,3 тыс. каракульских овец, 2,9 тыс. овец прочих пород, 18,1 тыс. коз. Производство основных видов продуктов животноводства составило: 28,6 тыс. *т* мяса в убойном весе, 140,5 тыс. *т* молока, 157,2 млн. шт. яиц, 5561 *т* шерсти, 3467 *т* коконов тутового шелкопряда и 940,2 тыс. шт. каракульских смушек.

Сельскохозяйственные предприятия области произвели в 1976 г. валовой продукции на 498,7 млн. руб., в том числе продукции земледелия — на 321,4 млн. и животноводства — на 177,3 млн. руб.

На конец 1976 г. в хозяйствах области насчитывалось 12,8 тыс. тракторов различной мощности, 176 зерноуборочных комбайнов, 2686 тыс. хлопкоуборочных машин и 5,1 тыс. грузовых автомобилей. Численность механизаторских кадров (трактористы, комбайнеры, шоферы и др.) составила 18 892 чел.

Удельный вес машинного сбора хлопка-сырца в общем урожае в 1976 г. достиг 42,1%. По данным 1973 г., средние размеры поливных участков в колхозах и совхозах составляли соответственно 3,9 и 5,3 *га* (всего 51,9 тыс. участков). В 1976 г. 31% орошаемой пашни представлен поливными участками размером более 10 *га*, 54,5% — до 10 *га* и только 14,5% — не более 3 *га* (табл. 79). Приведем данные, характеризующие водозабор в хозяйства области (табл. 80).

Для дальнейшего качественного улучшения староорошаемых земель и освоения новых хозяйства области оснащены большим парком землеройной техники (197 бульдозеров, 170 грейдеров, 127 одноковшовых экскаваторов и

совхоз „НАРПАЙ"
Навоийского района Бухарской области

РАСПОЛОЖЕНИЕ СОВХОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ОБЛАСТИ

ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ

Угодья	Всего (гектаров)	В % к общей площади	В % к площади сельскохозяйственных земель
Пашня	4343	71,33	81,40
Сенокосы	81	1,02	1,34
Виноградники	47	0,48	0,60
Тутовники	74	0,93	1,12
Плодовые сады	223	2,64	3,34
Всего орошаемых земель, используемых в сельском хозяйстве	5770	74,00	100,00
Леса и лесонасаждения	3	0,03	—
Пастбища	—	—	—
Под оросительной и осушительной сетью, дорогами и прочими землями	1874	22,15	—
Под населенными пунктами, дорогами, усадьбами, площадями	148	1,68	—
Другие земли	—	—	—
Всего земель в границах данных земель	8801	100,00	—
Всего сельскохозяйственных земель	5918	—	—

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Населенные пункты

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

Шоссе

Грунтовые дороги

Полевые дороги и тропы

ГРАНИЦЫ

областей

землепользований

отделений совхоза

ГИДРОГРАФИЯ

Реки, впадающие в озера

Оросительная сеть

Коллекторная и водосборная сеть

РЕЛЬЕФ

Сопки, пригорки, бугры, курганы, ямы

УГОДЬЯ

Пашня орошаемая

Залежь

Пастбища

Тутовые плантации

Сады

Кустарники

Виноградники

Прочие земли не используемые в сельском хозяйстве

ОПИСАНИЕ СЕЛЬСКОЙ ЗЕМЛИ

- А – Б – дача Зарафшан
- Б – В – [illegible]
- В – Г – [illegible]
- Г – Д – [illegible]
- Д – А – [illegible] „Нарпай"

Таблица 79

Распределение орошаемой пашни колхозов и совхозов по размерам поливных участков (на 1976 г.)

Площадь пашни с размерами поливных участков, *га*	Колхозы	Совхозы	Итого	Всего от общей орошаемой площади
До 3	27,51 / 88,0	3,75 / 12,0	31,26 / 100	31,26 / 14,5
3—10	96,2 / 82,2	20,9 / 17,8	117,1 / 100	117,1 / 54,5
10—15	39,1 / 80,8	9,3 / 19,2	48,4 / 100	48,4 / 22,5
Свыше 15	10,29 / 56,4	7,95 / 43,6	18,24 / 100	18,24 / 8,5
Всего	173,1 / 80,5	41,9 / 19,5	215,0 / 100	215,0 / 100

Примечание. В числителе — тыс. *га*, в знаменателе — %.

463 комплекта навесного бульдозерного оборудования).

В связи с укрупнением колхозов и организацией совхозов реконструируется и система сельского расселения, от которой зависит эффективность сельскохозяйственного производства. Вместо глинобитных кишлаков вырастают поселки с благоустроенными жилыми домами.

В дальнейшем сохранится тенденция концентрации сельского населения в крупных поселках, где будут сооружены дома культуры, клубы, кинотеатры, больницы, мастерские бытового обслуживания и т. п.

Вопросы качественного улучшения староорошаемых и освоения целинных земель, рациональной организации территории, переустройства ирригационно-мелиоративной сети, упорядочения системы расселения, размещения объектов жилого, производственного, культурно-бытового назначения в каждом хозяйстве должны решаться комплексно. Для этого Узгипроземом разработаны проекты меж- и внутрихозяйственного землеустройства, а также схемы районной сельскохозяйственной планировки. Проектная документация с учетом необходимости развития производительных сил, улучшения условий водопользования, концентрации и специализации сельскохозяйственного производства и перевода его на индустриальную основу предусматривает перераспределение земельных фондов между колхозами и совхозами и оптимальную компо-

Лотковая сеть в совхозе «50 лет Октября» Ромитанского района

новку территории каждого хозяйства. На основе анализа производственно-хозяйственной деятельности колхозов и совхозов, почвенно-мелиоративных и геоботанических изысканий, земельно-оценочных и других работ выявляется мелиоративное состояние почв, намечаются меры по их качественному улучшению, определяются площади, пригодные к использованию в сельском хозяйстве, намечаются объемы увеличения производства сельскохозяйственной продукции.

В перспективе намечается размещение населения каждого колхоза в одном-двух поселках. Остальные крупные консервируются, в них запрещается новое строительство, а мелкие селения и хутора ликвидируются в плановом порядке. В совхозах развиваются центральные усадьбы и отдельные поселки отделений. При этом на территории хозяйств проектируются все виды инженерных коммуникаций. Согласно схемам районной сельскохозяйственной планировки, всего в области предусмотрено 355 перспективных населенных пунктов: в колхозах — 247, совхозах — 94, прочих хозяйствах — 14.

ПЕРЕДОВЫЕ ХОЗЯЙСТВА

Совхоз «Нарпай» Навоийского района организован в 1936 г., расположен в зоне полупустынь, в юго-западной части Навоийского района. Центральная усадьба находится в 110 *км* от Бухары и в 4 *км* от райцентра Карманс.

За совхозом закреплено 11 156 *га* (на 1 ноября 1974 г.). В сельскохозяйственном обороте используется 6776 *га* земель, из них под пашню — 6345, сады и виноградники —

Таблица 80

Водозабор в хозяйства Бухарской области

Хозяйство	Источник орошения: основной	Источник орошения: дополнительный	Поливная площадь, га: всего	Поливная площадь, га: под хлопчатником	Поливная площадь, га: под люцерной	Общий максимальный расход воды, м³/с	Число точек водозабора
Система Карманинского узла. Карманинский и Навоийский районы							
Колхозы:							
«Москва»	Чаули и Туркестан	Кальканата	1738	1195	258	1,6	3
«Ленинград»	Кальканата	Каннмех	1166	820	138	1,1	13
«Бухара»	»	»	1072	720	140	1,1	1
им. Свердлова	»	»	1442	944	204	1,4	9
им. В. И. Ленина	Наукар		1440	1085	129	1,4	2
«Зарафшан»	Арминджан	—	1244	950	121	1,1	2
им. Ахунбабаева	Каннмех	—	2060	1380	280	1,9	10
им. Навои	Арабсарай	—	1056	730	114	1,0	1
«Кызыл Октябрь»	Хазара	—	1662	—	—	—	—
«Коммунизм»	Касаба	Нарпай	2357	1600	249	—	7
«Кызыл Узбекистон»	»		1536	900	272	—	1
«Социализм»	»	Наукар	697	500	61	0,7	2
«Ташрабат» (Кызылтепинского района)	Бабадуги	Ходжакурган, Чаргоу	1277	830	131	1,4	3
Совхозы:							
«Гигант»	Каннмех		5892	4000	1100	5,0	37
«Коммунизм»	»	—	160	—	108	0,1	1
«40 лет Октября»	»	—	429	—	394	0,3	2
«Каннмех»	»	—	211	—	108	0,1	1
Шоркуль	»	—	1792	—	882	1,1	1
«Джангельды»	»	—	190	—	150	0,1	1
«Нарпай»	Нарпай	Касаба, Каннмех	6852	4598	1048	—	26
«50 лет Октября»	Зарафшан (насосами)	—	1677	—	—	—	—
Прочие хозяйства			2350	—	—	—	—
Итого			38300	20252	5887	—	123
Система Шафирканского гидроузла. Гиждуванский район							
Колхозы:							
«Коммунизм»	Султанабад	Пирмаст	2721	1865	300	2,4	4
«Пахтаабад»	»	Шафиркан	3008	1830	333	2,8	7
им. К. Маркса	Пирмаст	Кальканруд	1697	1019	195	1,4	8
«Гулистан»	»	»	1987	1249	214	1,4	7
«Зарафшан»	Кальканруд	—	2526	1617	325	2,0	6
им. Ф. Энгельса	Пирмаст	—	4694	3090	511	4,3	3
им. Калинина	Кальканруд	—	1901	1350	185	1,6	7
им. С. Айни	Мазратан	Зарафшан	2191	1500	267	2,0	3
«Ленинизм»	»	Яходжин	1440	960	138	1,2	6
им. В. И. Ленина	Пирмаст	»	1871	1192	209	1,6	12
Итого			24042	15672	2677	—	63
Вабкентский район							
Колхоз им. Тельмана	Пирмаст	—	1391	875	240	1,1	1

Продолжение табл. 80

Хозяйство	Источник орошения: основной	Источник орошения: дополнительный	Поливная площадь, га: всего	Поливная площадь, га: под хлопчатником	Поливная площадь, га: под люцерной	Общий максимальный расход воды, м³/с	Число точек водозабора
Шафирканский район							
Колхозы:							
им. Жданова	Султанабад	—	1608	1081	207	1,4	6
им. Ахунбабаева	Кунируд	Янгируд	1602	1056	185	1,3	9
им. Ильича	•		1807	1301	184	1,5	11
«Кызыл Байрак»	•	Джильван	1198	800	110	1,0	4
им. Куйбышева	•	—	1701	1221	172	1,5	7
«Шафиркан»	•		2251	1610	187	1,8	7
«Ленинабад»	•	•	2027	1440	167	1,5	2
им. 1-го Мая	Джильван	•	1162	740	157	1,0	2
им. К. Маркса	Кунируд	Янгируд	1469	1070	98	1,1	3
«Узбекистан»	•	—	1682	1150	204	1,2	1
Совхоз «Шафиркан»	—	—	153		131		1
Прочие хозяйства	—	—	161				
Итого			16911	11501	1802		53
Кызылтепинский район							
Колхозы:							
«Узбекистан»	Абумуслим	—	1327	915	135	1,1	4
им. Жданова	•	—	1255	845	104	1,0	2
«Еш ленинчи»	•	—	1375	930	170	1,1	5
«Мехнат-Рахат»	•	—	1232	910	148	1,1	1
«Москва»	Янгнарык	—	1757	1170	226	1,6	12
«Ленинград»	•	—	939	70	87	0,9	3
им. XXII партсъезда	•	—	2608	1845	325	2,3	7
«Бухара»	—	—	2063	1320	290	1,9	2
Итого:			12856	8005	1485		36
по району			54900	36053	6204		152
по системе							
Система Вабкентдарьи из р. Зарафшана. Вабкентский район							
Колхозы:							
«Зарафшан»	Вабкентдарья, Илич	—	1886	1385	160	1,5	7
им. Калинина	Вабкентдарья	—	1490	1041	160	1,2	7
«Коммунизм»	Вабкентдарья Комнока	Северо-западная ветка АБК	1685	1120	215	1,4	7
им. Ф. Энгельса	•	•	1806	1300	170	1,5	9
«Пахтакор»	Вабкентдарья, Кукуи	•	1531	1083	170	1,3	9
им. В. И. Ленина	Вабкентдарья, Ниоган	•	1666	1104	255	1,6	7
«Ленинград»	Вабкентдарья, Комикасаба	•	1162	1000	177	1,1	10
им. Ильича	—	•	1210	864	168		
Прочие хозяйства	Отводы Вабкентдарьи	•	334		220	0,3	4
Итого			13100	8897	1695		60
Система Вабкентдарьи из Аму-Бухарского канала. Ромитанский район							
Колхозы:							
«Узбекистан»	Занданы	—	2099	1320	364	2,1	11
«Социализм»	•	—	1141	770	170	0,9	8
«Октябрь»	•	—	1643	1091	250	1,5	2

Продолжение табл. 80

Хозяйство	Источник орошения: основной	Источник орошения: дополнительный	Поливная площадь, га: всего	Поливная площадь, га: под хлопчатником	Поливная площадь, га: под люцерной	Общий максимальный расход воды, м³/с	Число точек водозабора
«Москва»			1311	880	190	1,2	4
им. Жданова	•		1431	1008	190	1,2	2
им. Куйбышева	Занданы, Аму-Бухарский	Янгируд, Зарафшан	1880	1334	260	1,4	5
им. Ибн Сины	—	Занданы	1210	808	186		
им. В. И. Ленина	—	Ромитан	2073	1430	300	1,7	10
им. Нариманова	Ромитан	—	2075	1390	350	1,9	11
им. Ф. Энгельса	•	—	1569	1060	230	1,5	3
им. К. Маркса	•	Хайрабад	1364	970	161	1,3	5
«Ленинизм»	Занданы	—	1058	805	97	1,1	3
им. Фрунзе	•	—	1328	1011	128	1,4	1
им. Навои	•	—	1583	1192	157	1,8	2
Совхоз «Ромитан»	—	Ромитан	4698	3295	600		4
Совхоз «50 лет Октября»	—	•	5094	3540	710		2
Прочие хозяйства	—	—	1118				
Итого			32705	21901	4343		73
Свердловский район							
Колхозы:							
им. Гагарина	Хайрабад	—	1289	860	200	1,2	2
им. Калинина	•	—	1485	950	240	1,2	2
«Коммунизм»	•	—	2693	1720	451	2,4	4
им. Свердлова	•	—	1516	1010	212	1,3	
им. Хамзы	•	—	1561	1090	222	1,4	
«Ленинград»	•	—	1668	1100	244	1,5	5
им. Кирова	—	—	1897	1250	280	1,8	7
Прочие хозяйства			291				
Итого:							
по району			12400	7980	1849		20
по системе Вабкентдарьи			58205	38781	7887		153
Система канала Шахруд. Бухарский район							
Колхозы:							
«Ленинград»	Зарафшан, Камзар, Фаравиз	Зарафшан АБК, Кальты	2198	1615	245	1,8	15
«Пахтакор»	То же	То же	2457	1723	263	2,3	23
Источник орошения — АБК							
«Октябрь»	Кальты		1385	970	209	1,3	4
им. Ф. Энгельса	Газнабад, АБК	Джуйзар	2471	1786	309	2,4	6
«Москва»	•	—	1675	1165	242	1,5	7
им. В. И. Ленина	•	—	1601	1119	200		
«Бухара»	•	—	1833	1223	225	1,7	13
«Янги-турмыш»	•	Джуйзар	1703	1160	160	1,5	23
«Ленинизм»	Чарбакир	—	1660	1070	187	1,6	3
им. К. Маркса	Шахруд	—	2857	1950	400	2,5	7
«Правда»	Джуйзар	Чарбакир	2110	1450	266	1,9	13
«Ленин юлы»	Чарбакир	•	1673	1073	200	1,5	3
«Маданият»	Джуйзар	•	2927	1966	381	2,7	14
им. Фрунзе	•	•	1728	750	289	1,4	18
Совхозы:							
№ 8	Кальты	Зарафшан, Фаравиз	391		58	0,3	8
№ 22	Шазнабад	—	314		14	0,2	3

Продолжение табл. 80

Хозяйство	Источник орошения: основной	Источник орошения: дополнительный	Поливная площадь, га: всего	Поливная площадь, га: под хлопчатником	Поливная площадь, га: под люцерной	Общий максимальный расход воды, м³/с	Число точек водозабора
Опытная станция СоюзНИХИ	Шахруд	—	481	200	118	0,3	7
Прочие хозяйства	—	—	1236	275	191		9
Итого:			30700	19515	3957		176
Каганский район							
Колхозы:							
«Коммунизм»	Шахруд	—	1323	836	229	1,2	21
им. XXII партсъезда	»	—	1194	850	150	1,0	2
им. Калинина	»	—	1983	1320	323	1,3	6
Совхозы:							
«Каган»	»	—	5289	3500	789	4,5	32
«Бухара»	»	—	3786	2510	473	3,4	5
Прочие хозяйства	...	—	1304	—	459	0,6	7
Итого			14979	9016	2423	—	73
Свердловский район							
Колхозы:							
им. Ахунбабаева	Джуйзар	—	2548	1630	376	2,3	4
им. В. И. Ленина	»	—	2038	1400	268	1,8	7
им. Навои	Джуйзар	—	1390	940	197	1,2	4
«Узбекистан»	»	—	2105	1370	310	2,1	2
Итого:							
по району			8141	5340	1151	—	17
по системе			53720	33871	7531	—	268
Система Аму-Каракульского машинного канала Алатский и Каракульский районы							
Колхозы:							
«Октябрь»	Саятский канал	Насосы	2051	1500	202	2,0	6
«Москва»	Гурдюш	Саятский	2405	1755	285	2,1	11
«Узбекистан»	»	Уйгур	2979	2160	357	2,7	5
им. Кирова	Уйгур	Сарыбазар	1727	1290	209	1,6	5
«Правда»	Гурдюш	Уйгур	2236	1682	231	1,8	9
«Искра»	Уйгур	—	1282	900	155	1,3	5
им. К. Маркса	»	Джигачи	3068	2250	366	2,8	3
им. Ф. Энгельса	Сарыбазар	Кунямаяк	1694	1258	197	1,4	2
«Коммунизм»	Уйгур	—	1285	900	151	1,3	6
«Шарк Юлдузи»	Кунямаяк	—	1928	1390	229	1,6	4
им. Навои	Верхний Тайкыр	—	1734	1245	204	1,7	8
им. Калинина	Нижний Тайкыр	Сарыбазар	1294	950	158	1,0	5
«Ленинград»	»	—	1836	1226	262	1,4	6
им. XXII партсъезда	»	—	1889	1370	228	1,6	8
«Ленин юлы»	»	—	1313	924	169	1,1	6
им. В. И. Ленина	Сарыбазар	Кунямаяк (насосы)	1389	900	165	1,1	12
Прочие хозяйства			1190	—	—	—	—
Итого по системе			31300	21770	3568	—	101
Всего по области			236425	150657	31077	—	795

132, тутовые плантации —16. После проведения соответствующих ирригационно-мелиоративных работ и повышения водообеспеченности остальные площади также могут быть освоены.

Основное направление хозяйства — хлопководство. Под посевами хлопчатника занято 5080 *га*, зерновых —440, овоще-бахчевых и картофеля —127, люцерны прошлых лет —543.

Совхоз расположен на аллювиальной надпойменной террасе р. Зарафшана. Рельеф территории равнинный, с общим уклоном на север и северо-запад к р. Зарафшану. Ровная поверхность иногда нарушается насыпями вдоль оросительно-коллекторной сети. Однако микрорельеф довольно сложный и на отдельных участках требует капитальной планировки.

Почвы совхоза в основном луговые, луговоболотные и сероземные. Встречаются незасоленные, слабо- и среднезасоленные. Почвы подстилаются суглинисто-песчаными аллювиальными отложениями, большей частью на галечниках. Механический состав почв и подстилающих грунтов характеризуется преобладанием физической глины и мелкой пыли, а также слабой водопроницаемостью.

Земли совхоза «Нарпай» орошаются из р. Зарафшана и Каттакурганского водохранилища по каналу «Нарпай» через 5 распределителей пропускной способностью от 1 до 6 $м^3/с$ и 12 внутрихозяйственных оросителей. Оросительная сеть включает 13 водовыпусков трубных и открытых регуляторов, 50 перегораживающих сооружений, 8 лотков и 64 мостотрубы.

В хозяйстве ведется большая работа по рассолению и планировке земель, поднятию их плодородия, строительству и реконструкции коллекторно-дренажной сети, а также очистке дренажной сети. В совхозе построено 17 *км* магистральных коллекторов и 65 *км* дрен. Грунтовые воды залегают на глубине 1—5 *м*. Водоприемником дренажных вод служат коллекторы, отводящие грунтовые воды за пределы совхоза.

Мелиоративная техника совхоза представлена 6 экскаваторами, 12 бульдозерами, 6 грейдерами, 5 скреперами, 24 планировщиками и 8 канавокопателями.

Работники совхоза и члены их семей проживают в 26 населенных пунктах, разбросанных по всей территории хозяйства. Предусмотрено развитие центральной усадьбы «Нарпай» и семи усадеб отделений, в которых ведется строительство жилых домов. В центральной усадьбе сосредоточены в основном производственные, культурно-просветительные учреждения, спортплощадки и др.

Сельскохозяйственным производством занимаются в 7 отделениях и 56 бригадах, главным образом хлопководческих.

Урожайность хлопчатника в 1974 г. достигла 42,1 *ц/га*. Совхоз сдал государству за 12 дней 21 363 *т* хлопка-сырца, из которых 15 930 *т* собрано машинами, 433 *т* зерна, 567 *т* овощей и 614 *т* бахчевых культур. Весь собираемый хлопок-сырец перерабатывает действующий в хозяйстве хлопкоочистительный завод.

Машинно-тракторный парк хозяйства насчитывает 316 тракторов (не считая тех, на которых смонтированы различные навесные машины), из них 79 гусеничных и 121 колесных, а также 140 хлопкоуборочных машин. Совхоз также располагает необходимым количеством плугов, борон, граблей, культиваторов, сеялок и др. Это позволяет проводить все сельхозработы высококачественно и в установленные агротехнические сроки.

На четырех фермах хозяйства размещено 1637 голов крупного рогатого скота, 1425 свиней, 1874 овцы и 2200 кур-несушек. В 1974 г. государству сдано 744 *т* молока и 266 *т* мяса; надой на одну корову составил 2016 *кг*. Валовой доход совхоза достиг 8594,2 тыс. руб.

Колхоз «Гулистан» Гиждуванского района укрупнен в 1953 г. присоединением нескольких малоземельных колхозов.

По итогам производственной деятельности, урожайности сельскохозяйственных культур, уровню использования земель колхоз один из передовых в области.

Земельные угодья хозяйства составляют 2300 *га*. Все орошаемые земли используются весьма интенсивно. В сельскохозяйственном обороте в 1974 г. находилось 2033 *га* (90,4% всех площадей), из них под пашней — 1757, садами —49, виноградниками — 30, тутовниками —59.

Почвы староорошаемые, луговые и пустынные на аллювиальных отложениях с мощным агроирригационным горизонтом, незасоленные и слабозасоленные, по механическому составу глинистые и суглинистые.

Грунтовые воды залегают на глубине 1—4 *м*. Рельеф равнинный с общим уклоном на юг и юго-запад.

Основное направление хозяйства — хлопководство. В колхозе развивается также животноводство, шелководство и овощеводство, имеется комплексная молочнотоварная ферма. В 1975 г. посевы хлопчатника занимали 1363 *га*, зерновых культур —76, овоще-бахче-

вых —40 и кормовых —278, в том числе люцерны прошлых лет — 173. Урожайность хлопчатника в колхозе достигала 40,6 *ц/га*, зерновых —64,7, овощей—177.

Работы проводятся на высоком агротехническом уровне. Вспашка производится двухъярусным плугом.

Источник орошения — Султанабадская оросительная система с тремя головами водозабора: две — из канала Пирмаст, одна — из канала Калькануд. Вода на территорию колхоза подается пятью оросителями: Джаффари, Хавзан, Калькануд, Дагатан и Гадани. Вся ирригационная сеть армирована.

Для улучшения мелиоративного состояния земель в хозяйстве осуществлена инженерная планировка полей с размером карт в 10 *га*. Большое внимание уделяется строительству инженерных сооружений, коллекторно-дренажной сети и реконструкции оросительной системы. Построены каналы протяженностью 10 *км*, из них 2 *км* с бетонной облицовкой. Реконструирована существующая внутрихозяйственная 22-километровая оросительная сеть. На 12 *км* протянулись коллекторы и дрены, возведено 15 подпорных сооружений, 46 мостотруб, 60 водовыпусков и 5 перегораживающих сооружений.

На территории колхоза —21 населенный пункт. Они разукрупняются и застраиваются современными домами с удобствами. В центральной усадьбе в поселке Навзакарон сосредоточена основная часть производственных построек, культурно-просветительных учреждений и жилых домов, детская больница и др.

Машинно-тракторный парк хозяйства включает 119 тракторов (из них 30 гусеничных), 16 хлопкоуборочных (из них 14 четырехрядных) и 10 куракоуборочных машин, 26 ворохоочистителей, 40 тележек для бестарной перевозки хлопка-сырца и др.

Колхоз располагает и мелиоративной техникой: экскаватором, 10 бульдозерами, 2 планировщиками и 2 канавокопателями. Производственная деятельность осуществляется 16 хлопководческими и 1 овоще-садово-виноградарной бригадой.

На фермах колхоза 1021 голова крупного рогатого скота, 2730 кур-несушек и 90 пчелосемей. Животноводство в хозяйстве — прибыльная отрасль. Средний удой от одной коровы составляет 2413 *кг* в год.

В 1974 г. хозяйство сдало государству 5540 *т* хлопка-сырца (из них 1234 *т* собрано машинами), 240 *т* зерна, 502 *т* молока, 83 *т* мяса, 359 *т* овощей и бахчевых и др. Валовой доход колхоза в том же году составил 3027,5 тыс. руб., в том числе от растениеводства 2740,3 тыс., от животноводства — 287,2 тыс. руб.

Сельское хозяйство, обеспеченное дополнительными за счет р. Амударьи водными и земельными ресурсами, высокой техникой, идет по пути интенсификации, специализации, комплексного развития всех отраслей. По всем хозяйствам области улучшается благосостояние, растет урожайность сельскохозяйственных культур.

Глава XXXV. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

Бухарское областное управление оросительных систем разрабатывает и осуществляет мероприятия по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель, эксплуатации оросительной и коллекторно-дренажной сети, обеспечивает своевременную подачу воды на орошение, а также следит за использованием хозяйствами оросительной воды и разрабатывает вопросы перспективного развития ирригации в области.

В состав ОблУОСа входят:

12 районных управлений оросительных систем: Навоийское, Шафирканское, Гиждуванское, Кызылтепинское, Вабкентское, Бухарское, Ромитанское, Каганское, Каракульское, Алатское, Каминехское и Свердловское;

управления межрайонных каналов: Навои-Хазара-Хархурское, Шахруд-Дуабинское, Вабкентдарьинское;

управления Куюмазарского водохранилища, Хархурского гидроузла и Аму-Бухарского машинного канала им. XXIII съезда КПСС, которые осуществляют забор воды из источника орошения, доводят ее до районов и хозяйств, следят за состоянием каналов и сооружений;

Управление мелиоративных систем, занимающееся вопросами мелиорации земель и эксплуатацией коллекторно-дренажной сети, и бассейновая инспекция по охране водных ресурсов.

При ОблУОСе на самостоятельном балансе также числится автобаза, ирригационный лесхоз и проектно-изыскательская группа.

В 1975 г. организовано Управление по обслуживанию электрических сетей.

В оперативном подчинении ОблУОСу находится строительный трест «Бухарирстрой», занимающийся водохозяйственным строительством и проводящий эксплуатационные мероприятия по очистке сети, капитальному ремонту каналов и коллекторов. Приведем технические показатели оросительных систем на 1 января 1975 г.:

Площадь орошаемых земель, тыс. *га*	246,8
Протяженность сети, тыс. *км*:	
оросительной	16,1
межхозяйственной	1,49
в том числе с бетонной облицовкой, *км*	194
внутрихозяйственной	14,61
в том числе с бетонной облицовкой, *км*	62,9
Протяженность сети, тыс *км*:	
коллекторно-дренажной	3,87
межхозяйственной и магистральной	1,87
внутрихозяйственной	2,00
К-во точек водозабора:	
из источников	29
на машинном подъеме	2
Кол-во скважин вертикального дренажа	151
Кол-во гидротехнических сооружений на межхозяйственной сети	1316
Кол-во выделов воды хозяйствам	823
В том числе оборудованных гидротехническими сооружениями	754
Всего гидротехнических сооружений на внутрихозяйственной сети, шт.	7145
Кол-во гидропостов	844
Длина телефонной связи, *км*	867

Большой вклад в развитие водного хозяйства и улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель внесли работники эксплуатации П. И. Братышев, П. А. Кулаков, В. М. Романовский, К. П. Тимаков, А. К. Каримов, П. И. Рыков, В. К. Хаврощенко, Л. П. Белянский, Ю. И. Косовский, М. А. Бекниязов, В. М. Косолапов, Б. Д. Лучко, С. В. Поляков, Е. П. Попова, Т. М. Сагиров, Е. П. Чернова, В. А. Сарычев, М. Юсупов, Л. Г. Шустрова, Н. С. Романов, А. И. Мартыненко.

ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОДОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ

В условиях орошения земель из двух источников — Зарафшана и Амударьи водопользование является наиболее сложным в комплексе всей производственной деятельности ОблУОСа.

Протяженность оросительных каналов Бухарской области на 1975 г. характеризуется следующими данными:

колхоз „ГУЛИСТАН"

Гиждуванского района Бухарской области

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОЛХОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ОБЛАСТИ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Населенные пункты

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

Шоссе

Прочие дороги

ГРАНИЦЫ

союзных республик

областей

землепользований

ГИДРОГРАФИЯ

Реки, перемещающие русла

Оросительная сеть

Коллекторная и водосборная сеть

УГОДЬЯ

Пашня орошаемая

Тутовые плантации

Сады

Виноградники

Обсадка по каналам и дорогам

ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ

Угодья	Всего (гектаров)	В % к общей площади	В % к площади пашни (в % к итогу гектаров 1 и 2)
Пашня	1757	78,2	98,4
Сады	49	2,2	2,4
Виноградники	30	1,3	1,5
Тутовники	59	2,6	2,9
Вспомогательные земли	128	6,1	6,3
Всего сельскохозяйственных угодий, используемых в обычном землепользовании	2023	90,4	100,0
Леса и лесонасаждения	1	0,06	—
Болотные	—	—	—
Под проселочными и грунтовыми дорогами	78	3,5	—
Под водоемами	61	2,7	—
Под постройками, дворами и усадьбы колхозников	42	1,8	—
Прочие земли	—	—	—
Всего земель у землепользователя	2247	100,0	—
Всего государственных земель	2250	—	—

ОПИСАНИЕ СМЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

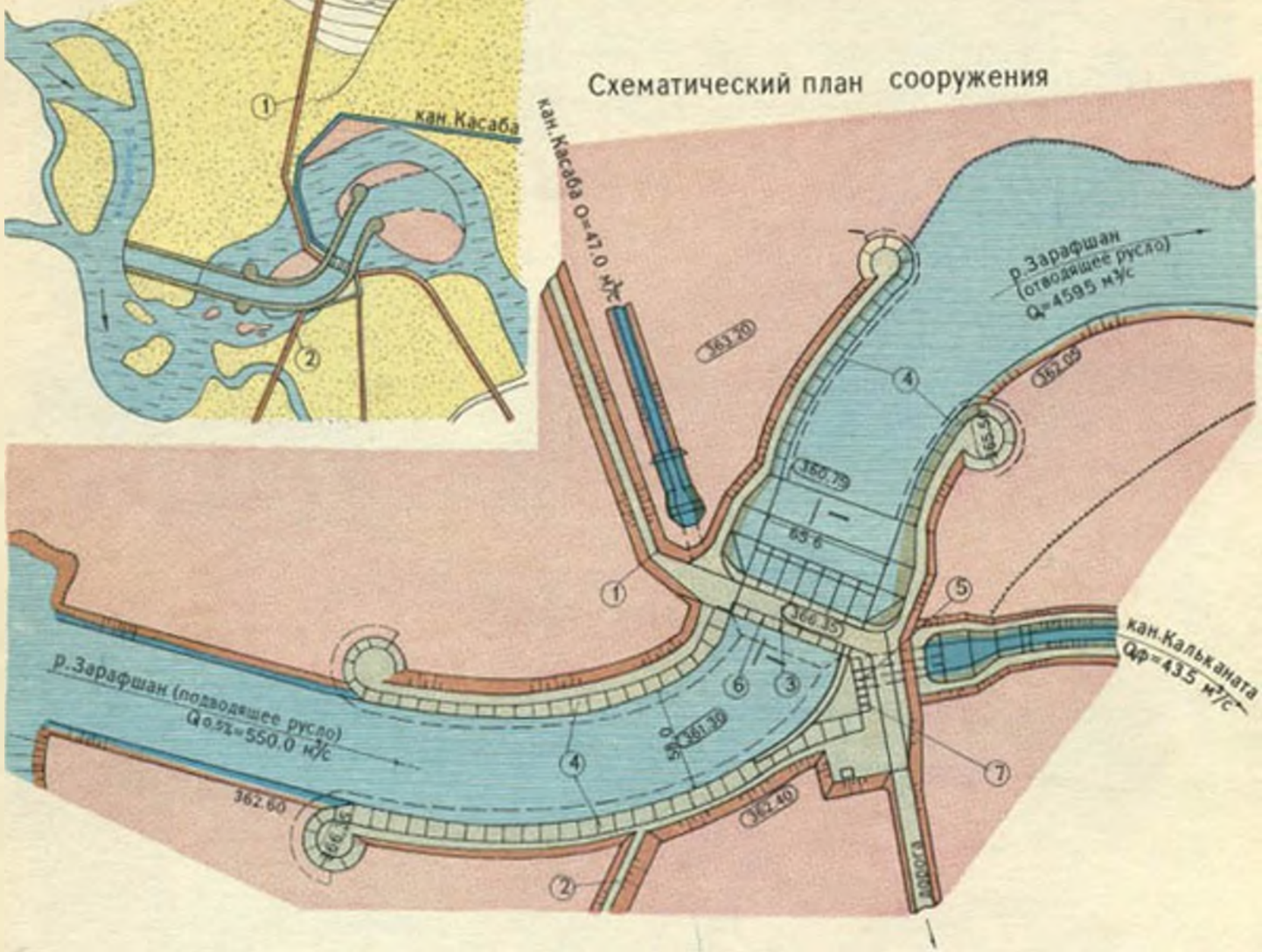
от А до Б — земли колхоза „Кемурчилан", участок 1

- Б - В — земли колхоза им. К. Маркса
- В - Г — земли посевпункта участка
- Г - Д — земли колхоза им. К. Маркса
- Д - Е — земли колхоза им. Калинина, участок 1
- Е - Ж — земли колхоза „Зарафшан", участок 1
- Ж - З — земли колхоза им. Энгельса
- З - И — земли колхоза „Зарафшан", участок 2
- И - А — земли школы механизации

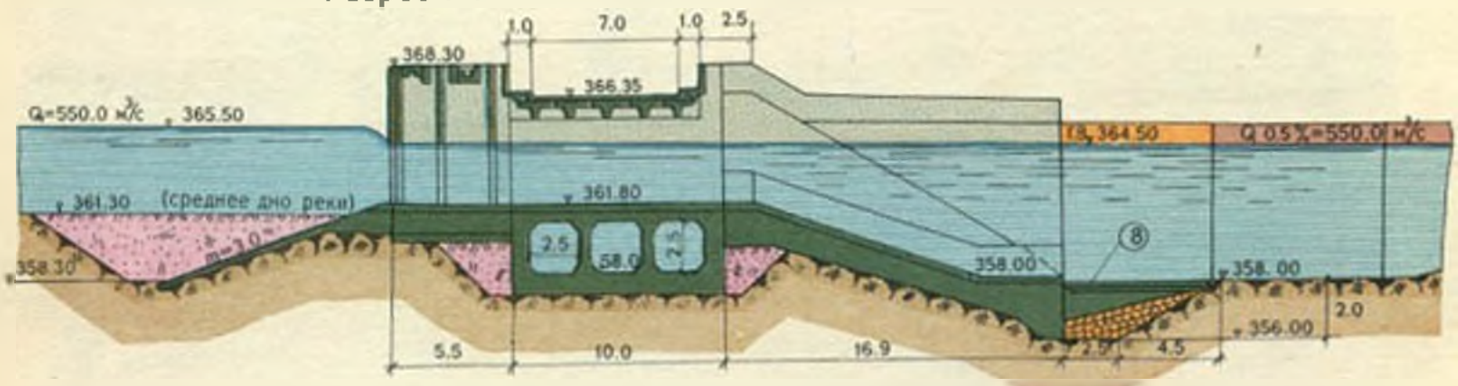
Карманинский гидроузел на р.Зарафшане
в Бухарской области

Схематический план гидроузла

Схематический план сооружения

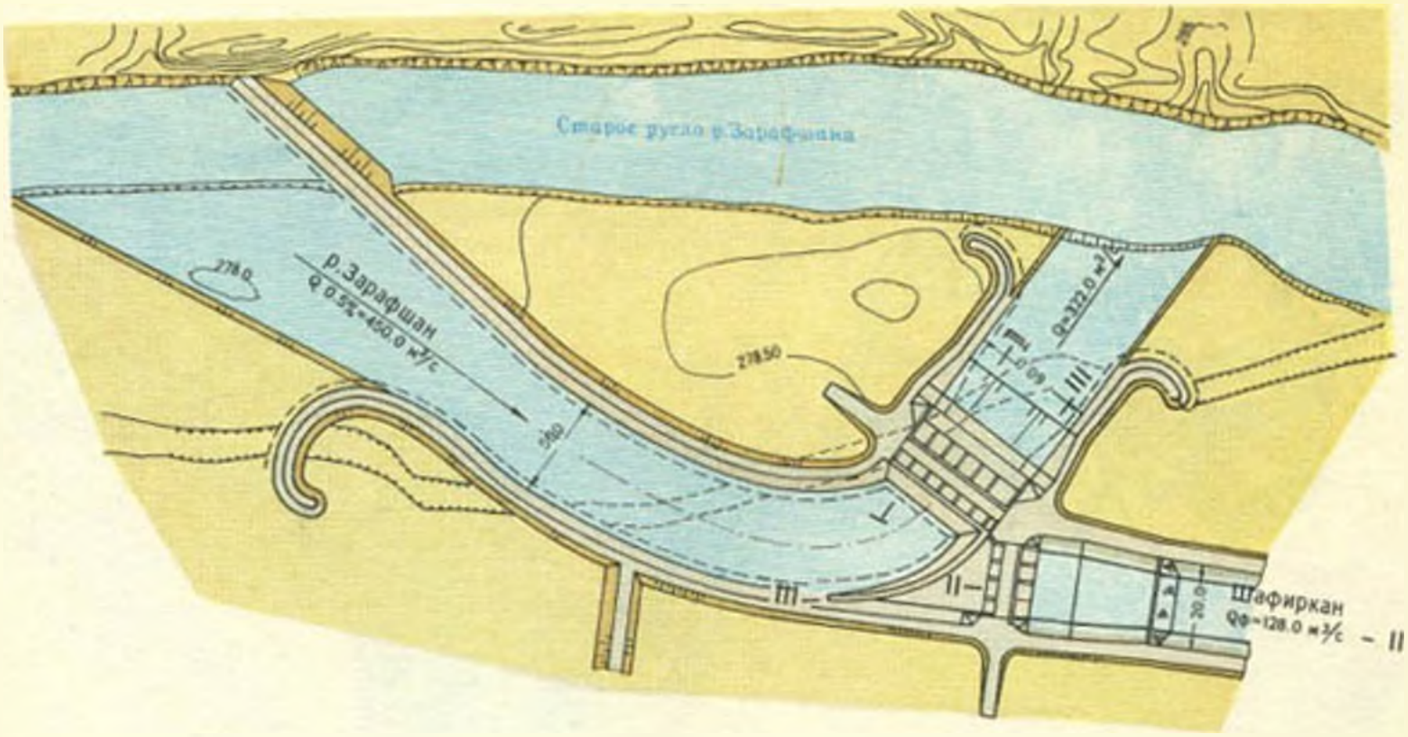


Разрез I-I

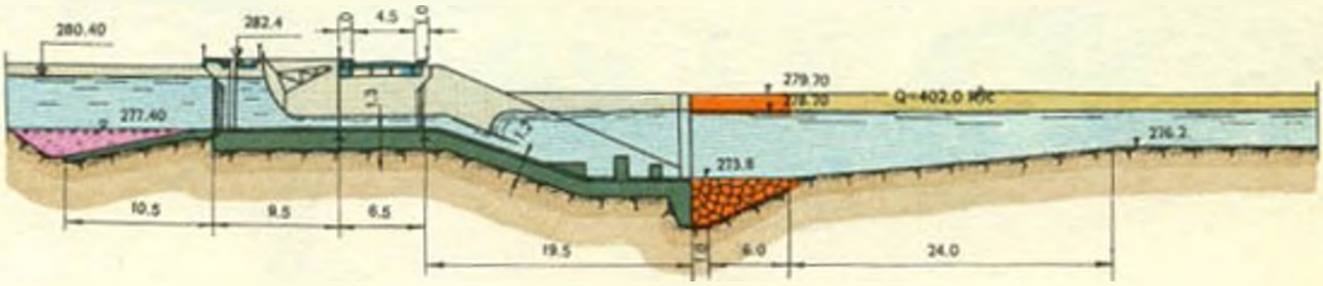


1. Левая водоудерживающая дамба
2. Правая водоудерживающая дамба
3. Мост
4. Дамбы подводящего, отводящего русла
5. Регулятор кан. Кальканата
6. Регулятор сброса
7. Регулятор кан. Касаба
8. Водобойный пол

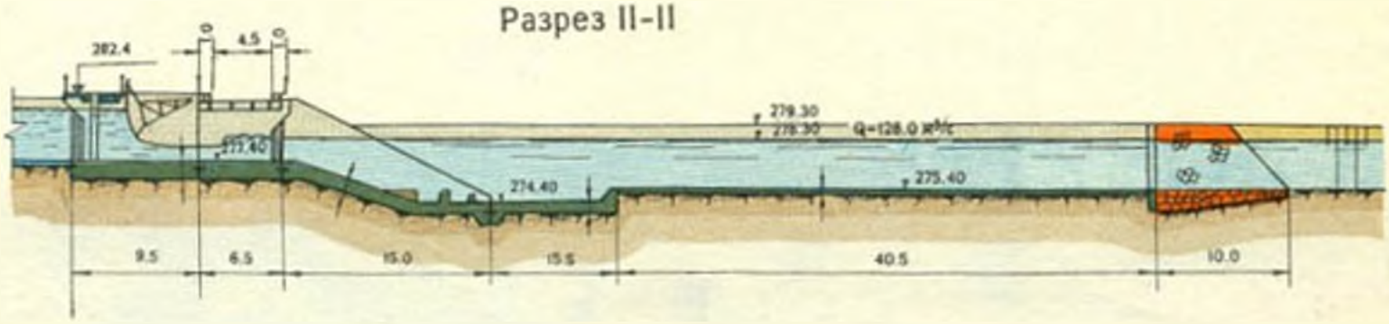
Шафирканский гидроузел на р.Зарафшан
в Бухарской области



Разрез I-I



Разрез II-II

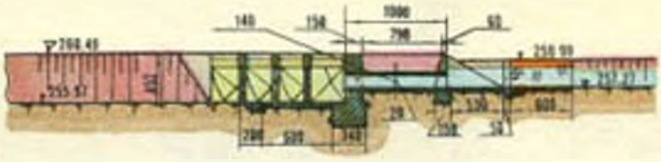


Разрез III-III

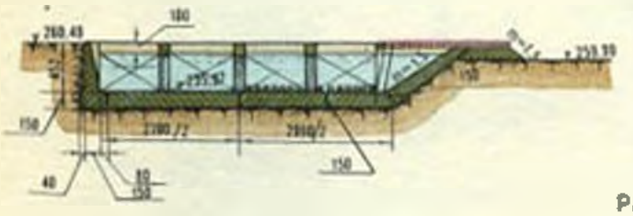
Хархурский гидроузел
в Бухарской области

Продольный разрез регулятора Верхнебухарского сброса и Каракульдарьи

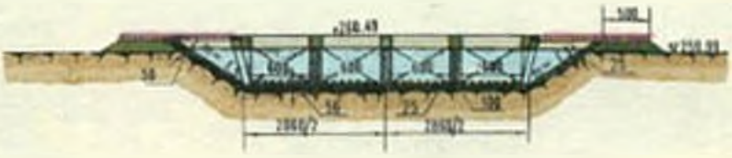
Продольный разрез выпуска Араби



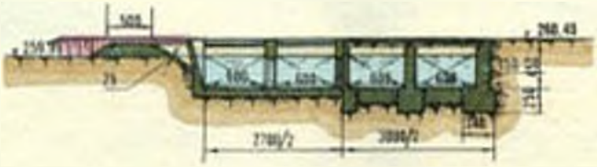
Разрез 2-2



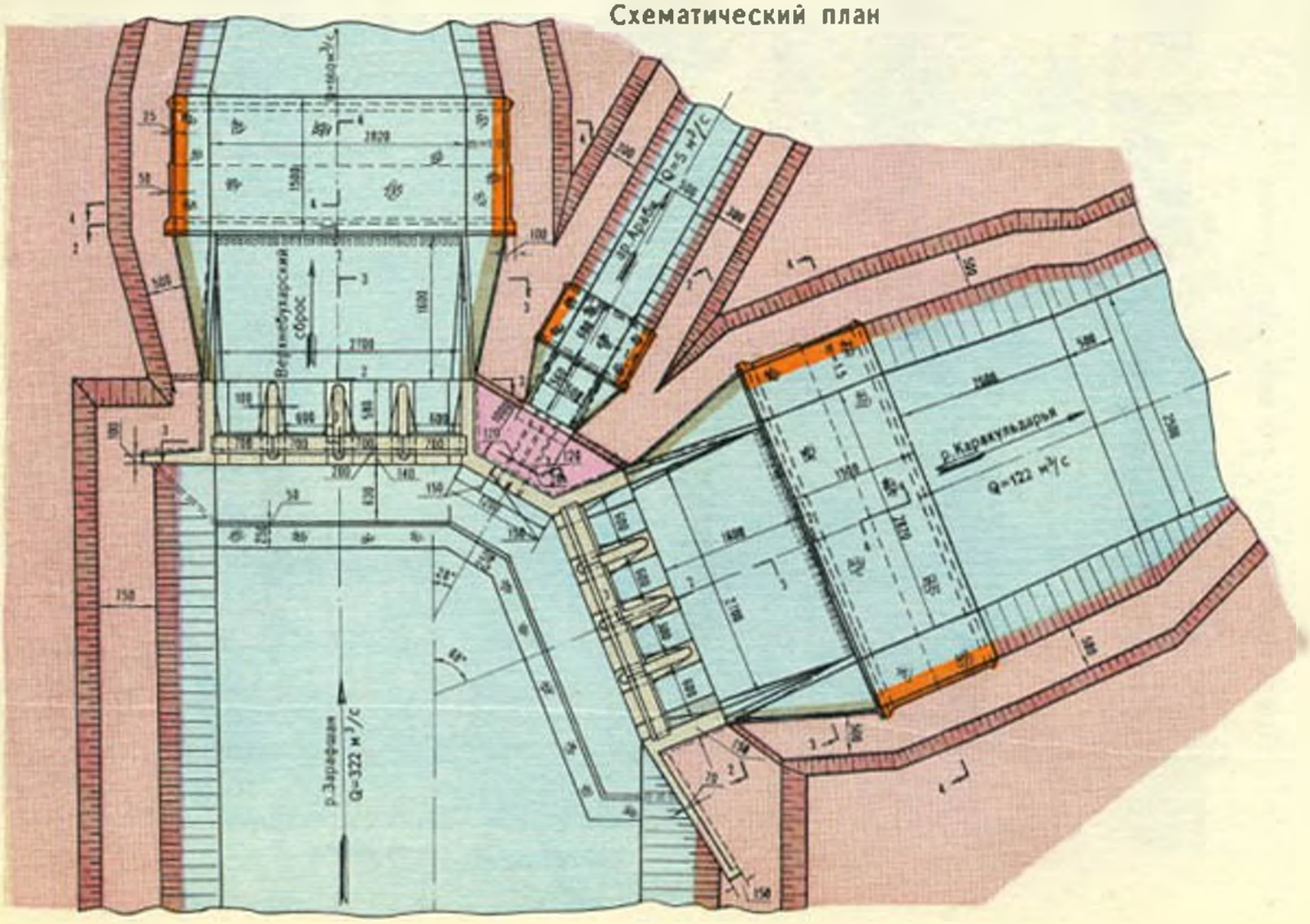
Разрез 4-4



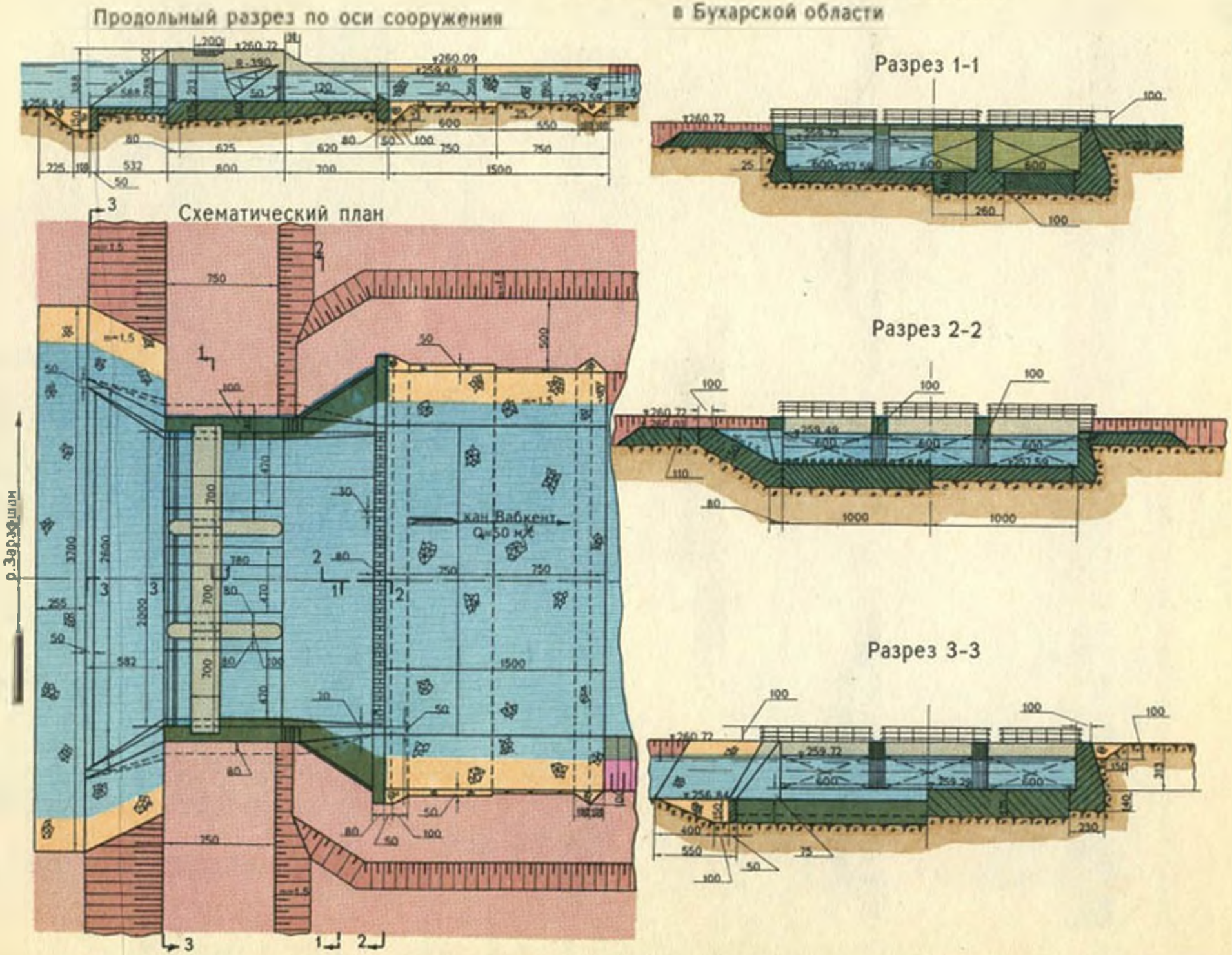
Разрез 3-3



Схематический план



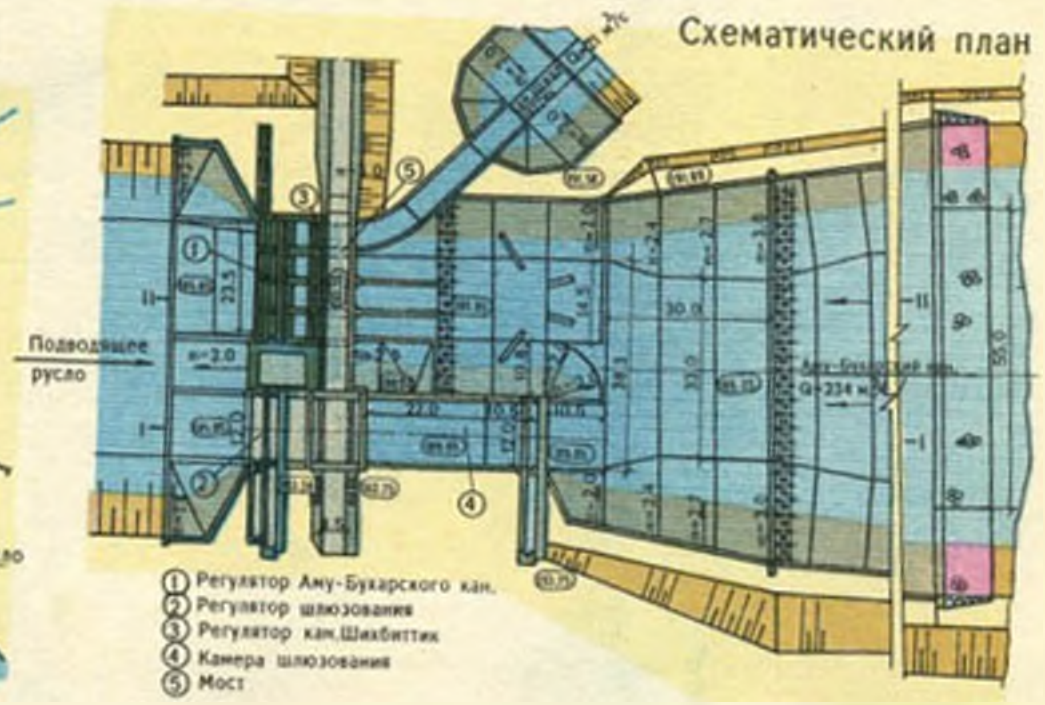
Головной регулятор канала Вабкент
в Бухарской области



Головное сооружение Аму-Бухарского канала на р.Амударье
в Бухарской области

Схема
Головного водозабора АБК

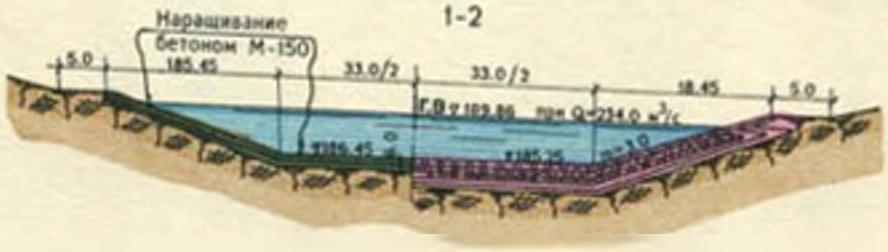
Схематический план



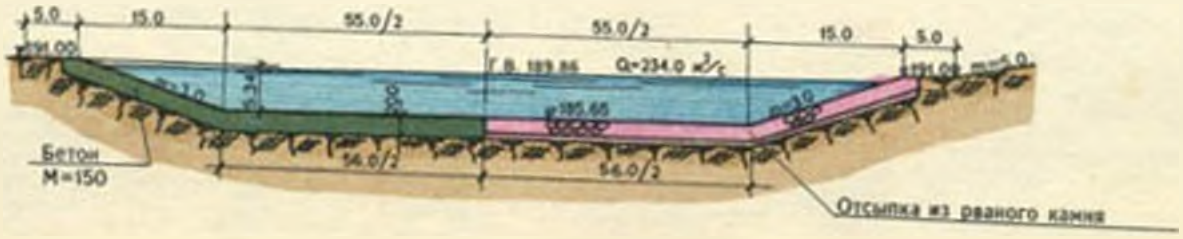
Продольный разрез по оси камеры шлюзования

Продольный разрез по оси регулятора

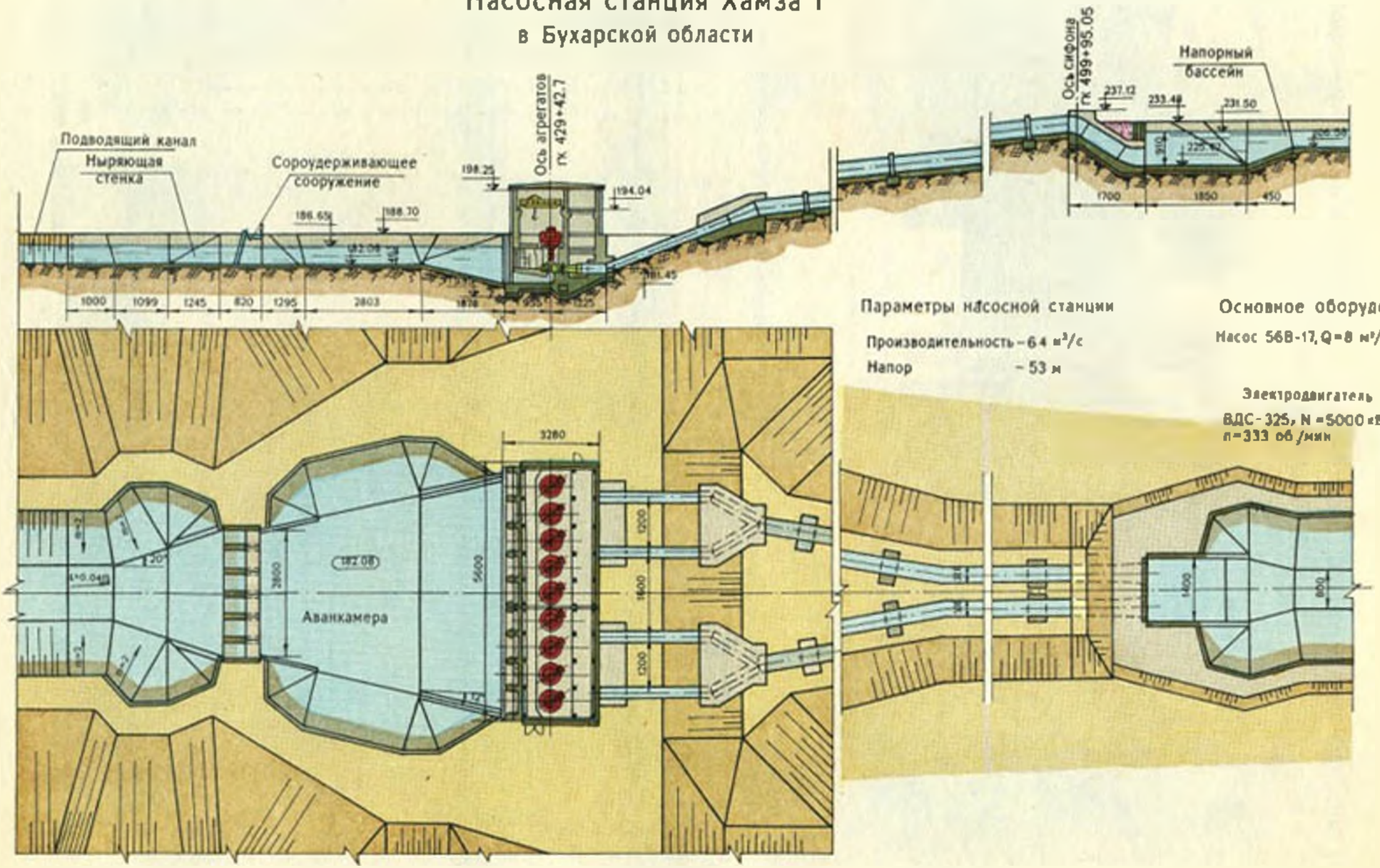
1-2

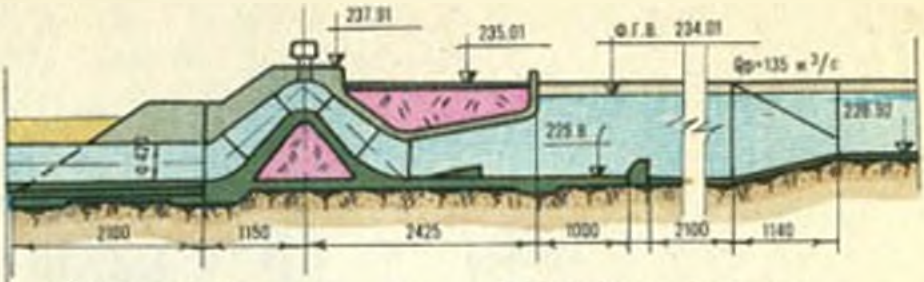


3-4



Насосная станция Хамза I
в Бухарской области





Основные параметры.

Производительность – 150 м³/с

Нвоор –50.5 м

Основное оборудование

Насос В 17-16/55,

Q=16 м³/с,

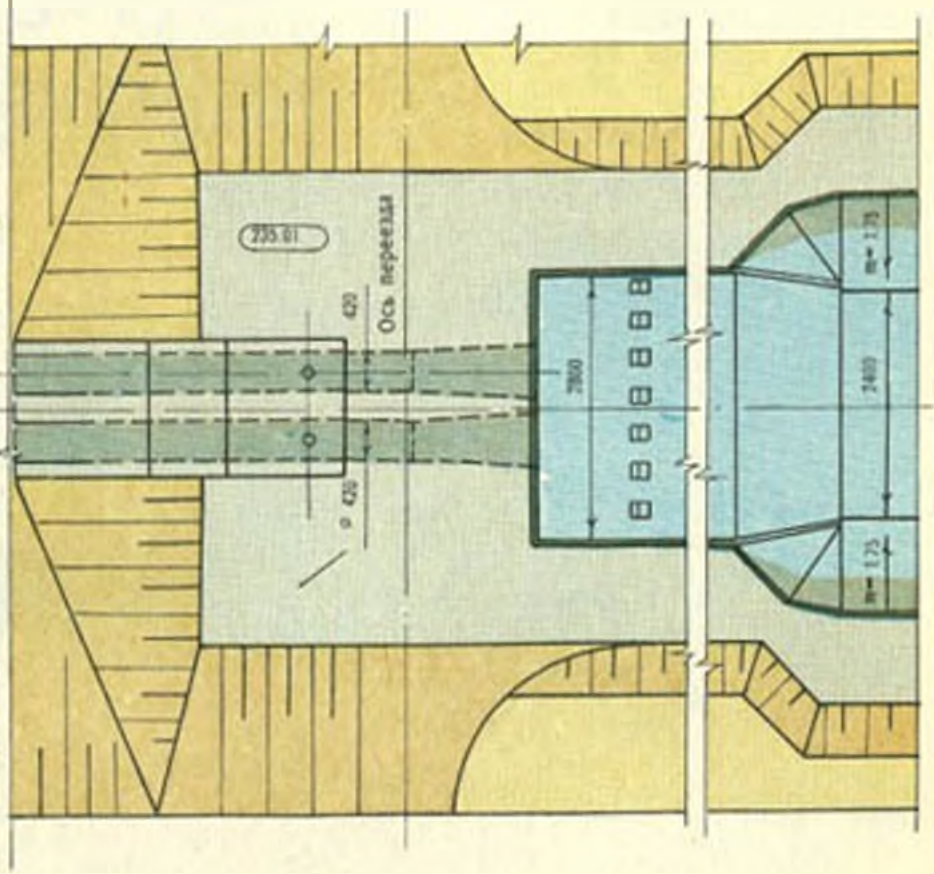
m= 88 т

Электродвигатель

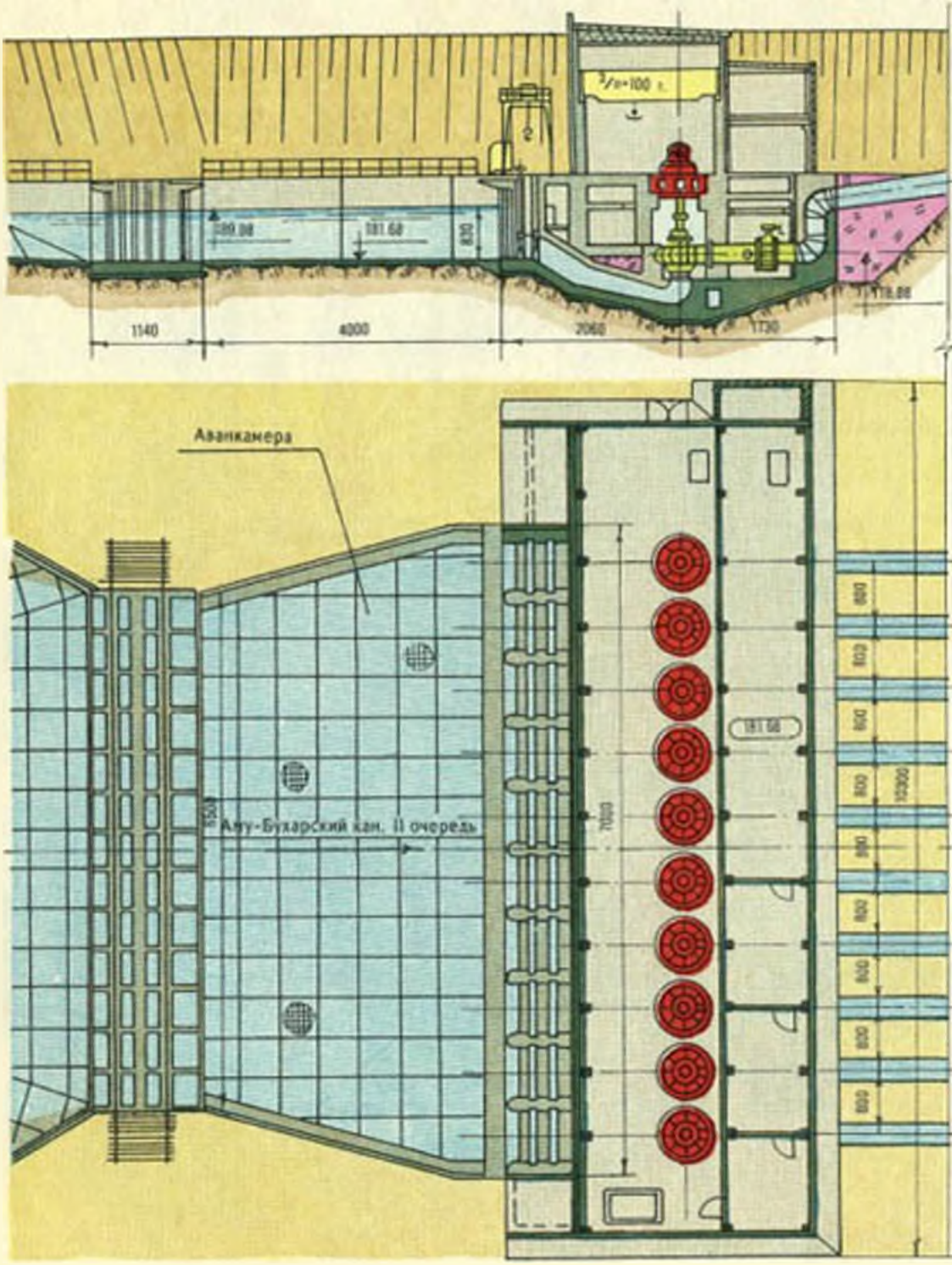
ВДС -375-130-24,

N=12500 кВт,

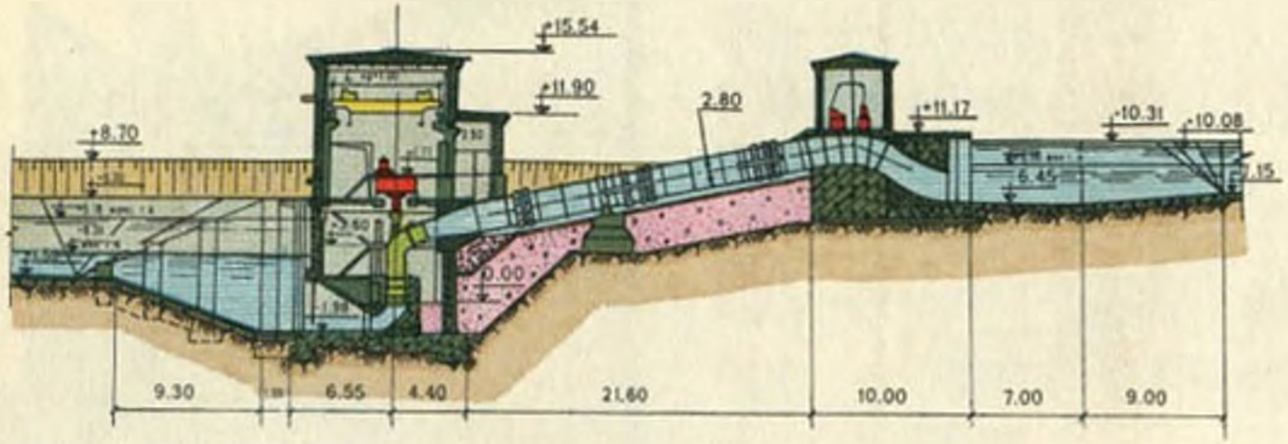
n= 250 об/мин

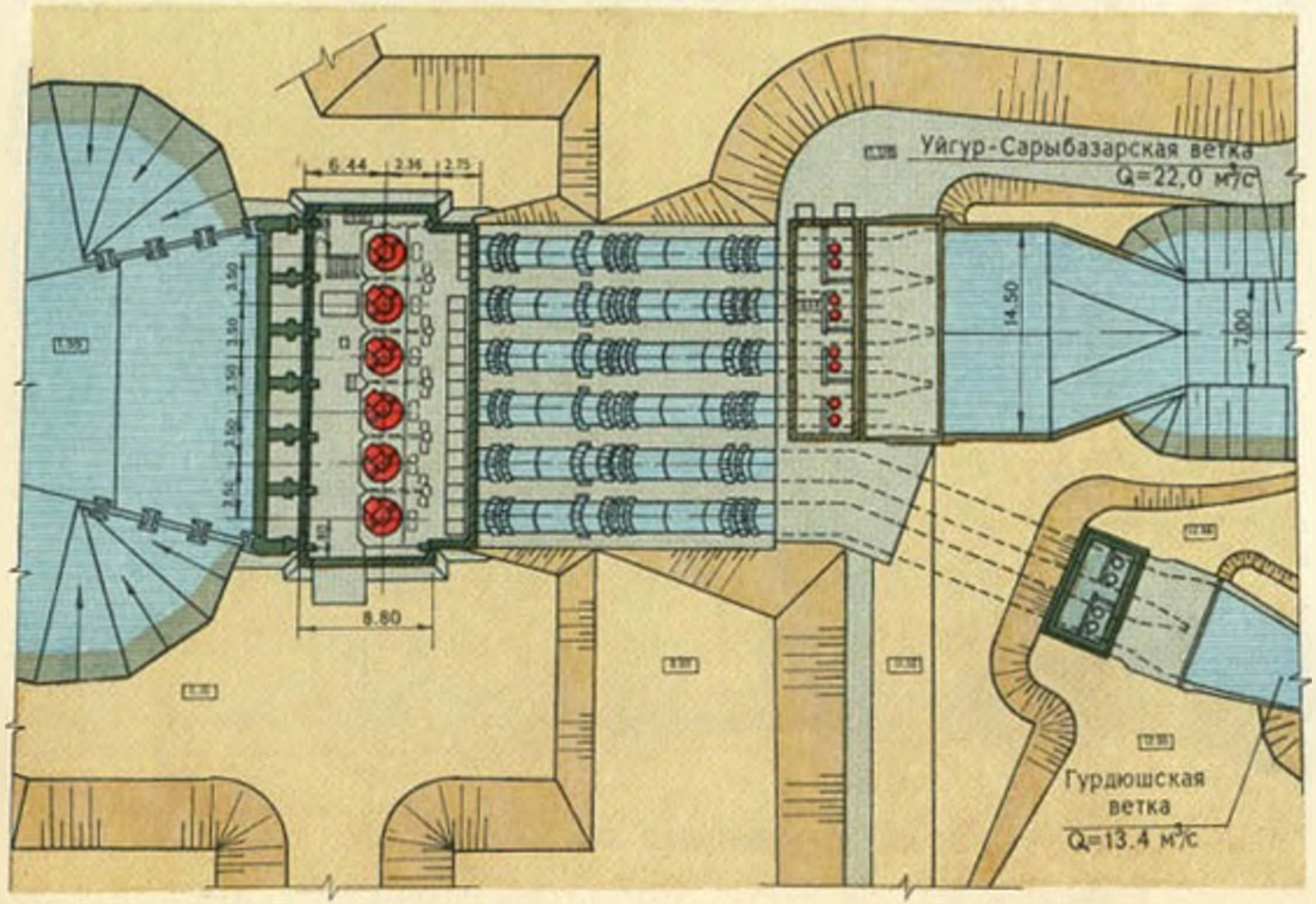


Насосная станция Хамза II



Каракульская насосная станция





Основные параметры

Производительность	– 22,0 м³/с,
	– 13.4 м³/с
Напор	– 4.88÷5.60 м
	– 7.52÷8.00 м

Основное оборудование

4 насоса ОП6-110,
Q=5,5 м³/с, H=5,8 м,
n=428 об/мин.

2 насоса ОП5-110,
Q=6.8 м³/с, H=82 м
n=428 об./мин.

2 электродвигателя
ВДС-215/24-14,
N = 880 кВт, n = 428 об./мин.

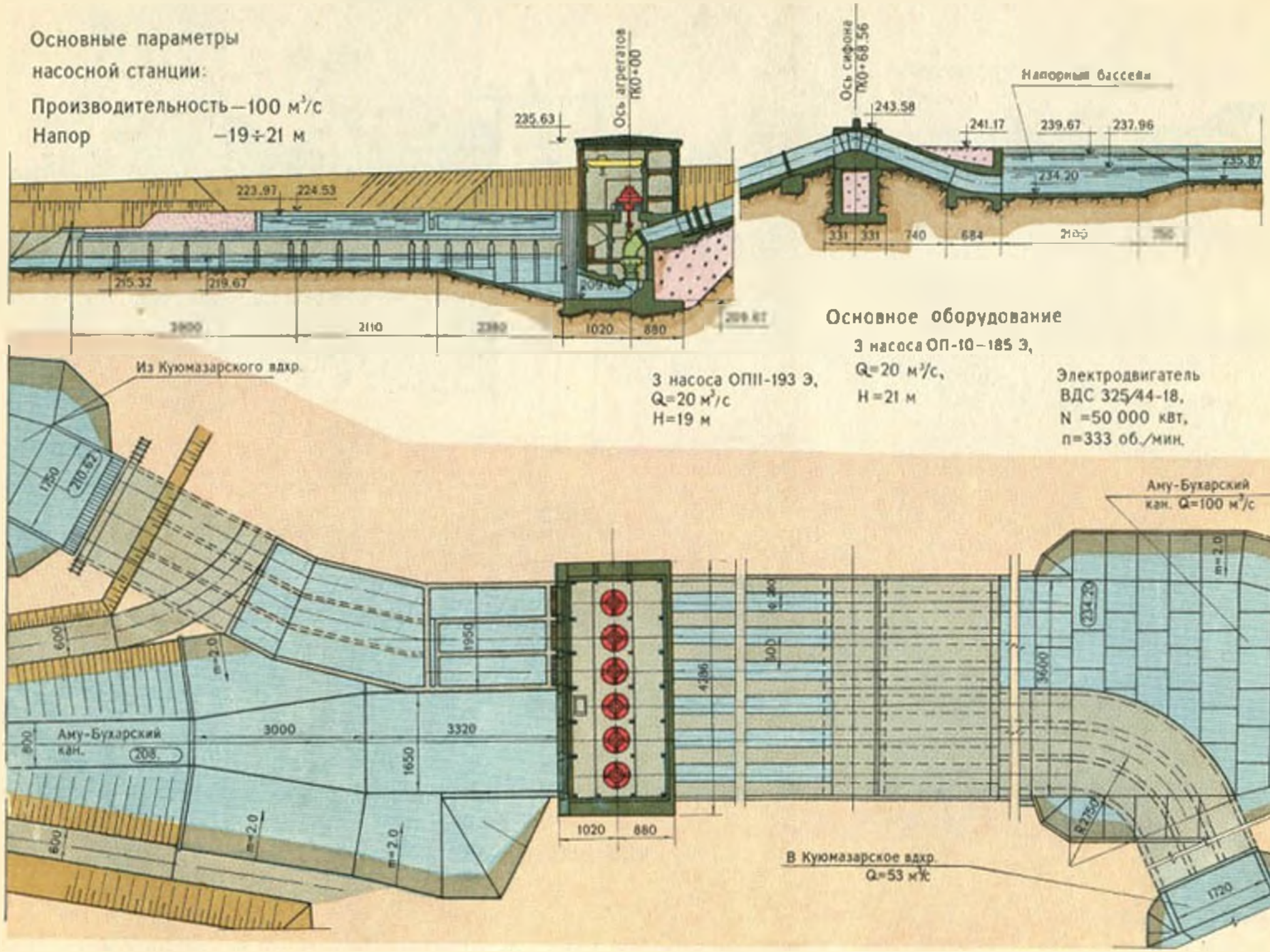
2 электродвигателя
ВДС-215/16-14,
N = 500 кВт, n = 428 об./мин.

Куюмазарская насосная станция

Основные параметры насосной станции:

Производительность — 100 м³/с

Напор — 19÷21 м



Насосная станция Кызылтепа
в Бухарской области

Разрез по Шафирканской ветке

Основные параметры

Производительность – 150 м³/с

Напор – 53÷46 м

Диаметры рабочих колес:

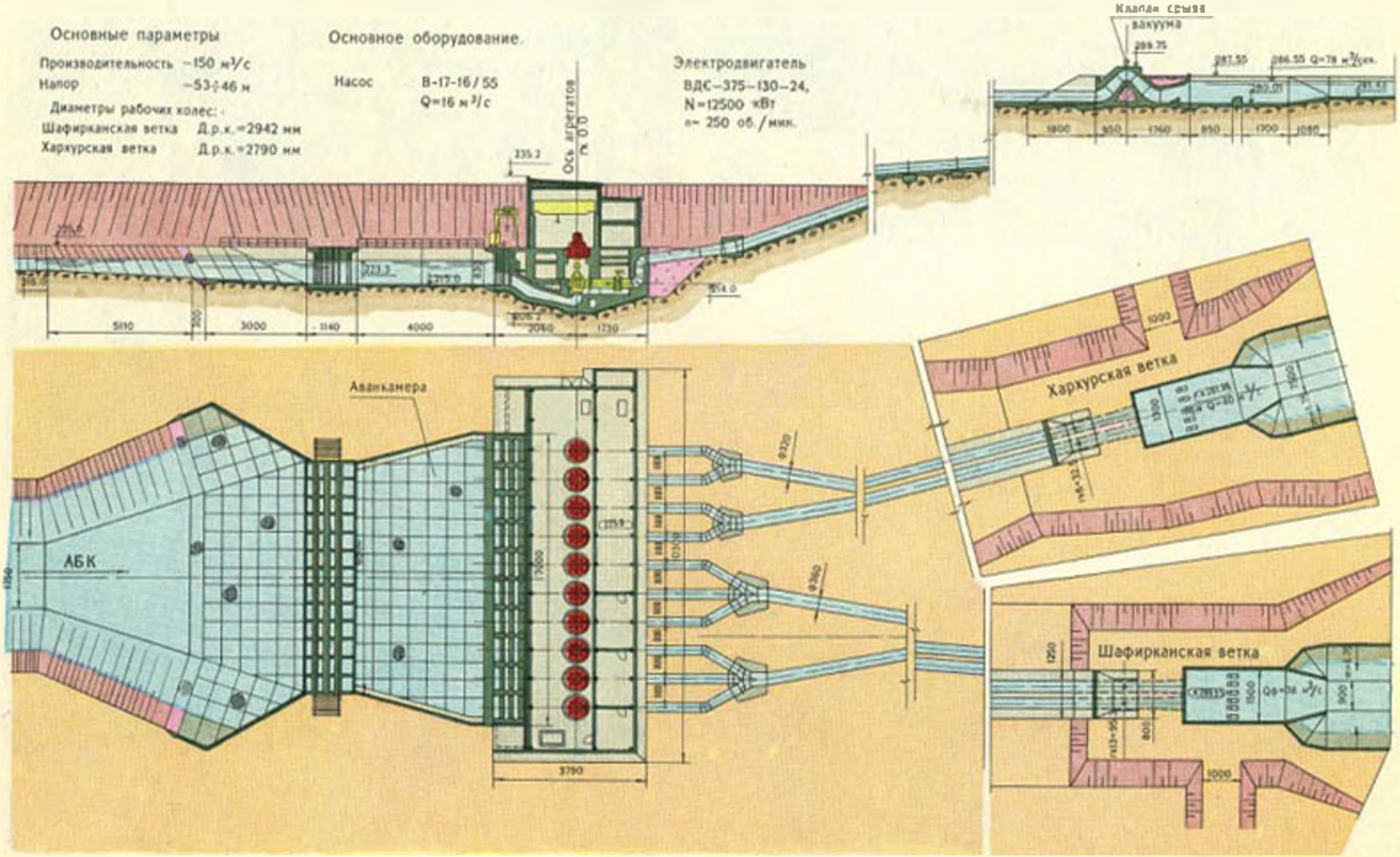
Шафирканская ветка Д.р.к.=2942 мм

Харкурская ветка Д.р.к.=2790 мм

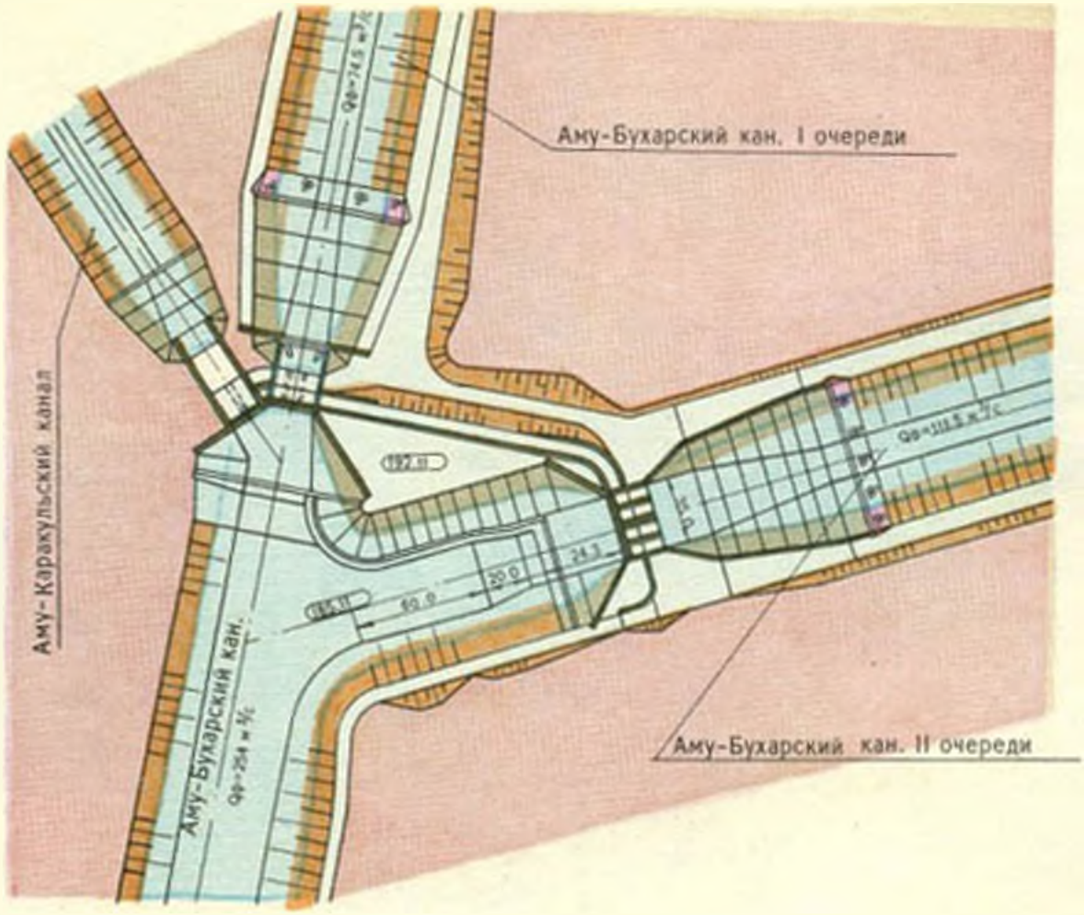
Основное оборудование

Насос В-17-16/55
Q=16 м³/с

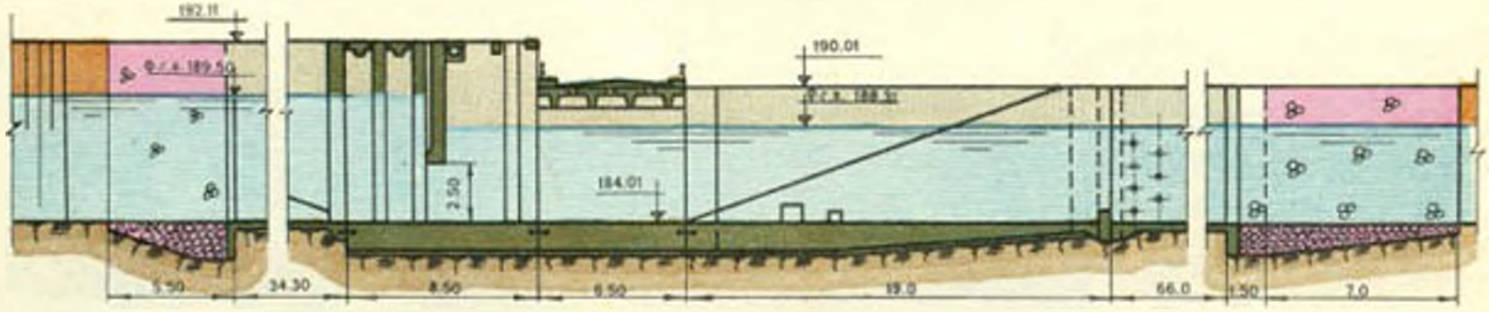
Электродвигатель
ВДС–375–130–24,
N=12500 кВт
n= 250 об./мин.



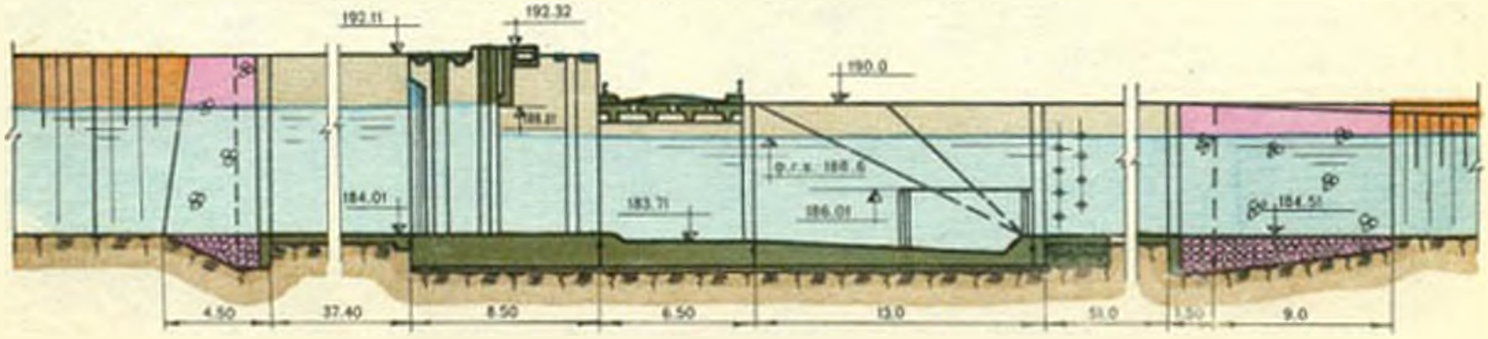
Вододелитель на ПК 137+70 Аму-Бухарского канала
в Бухарской области



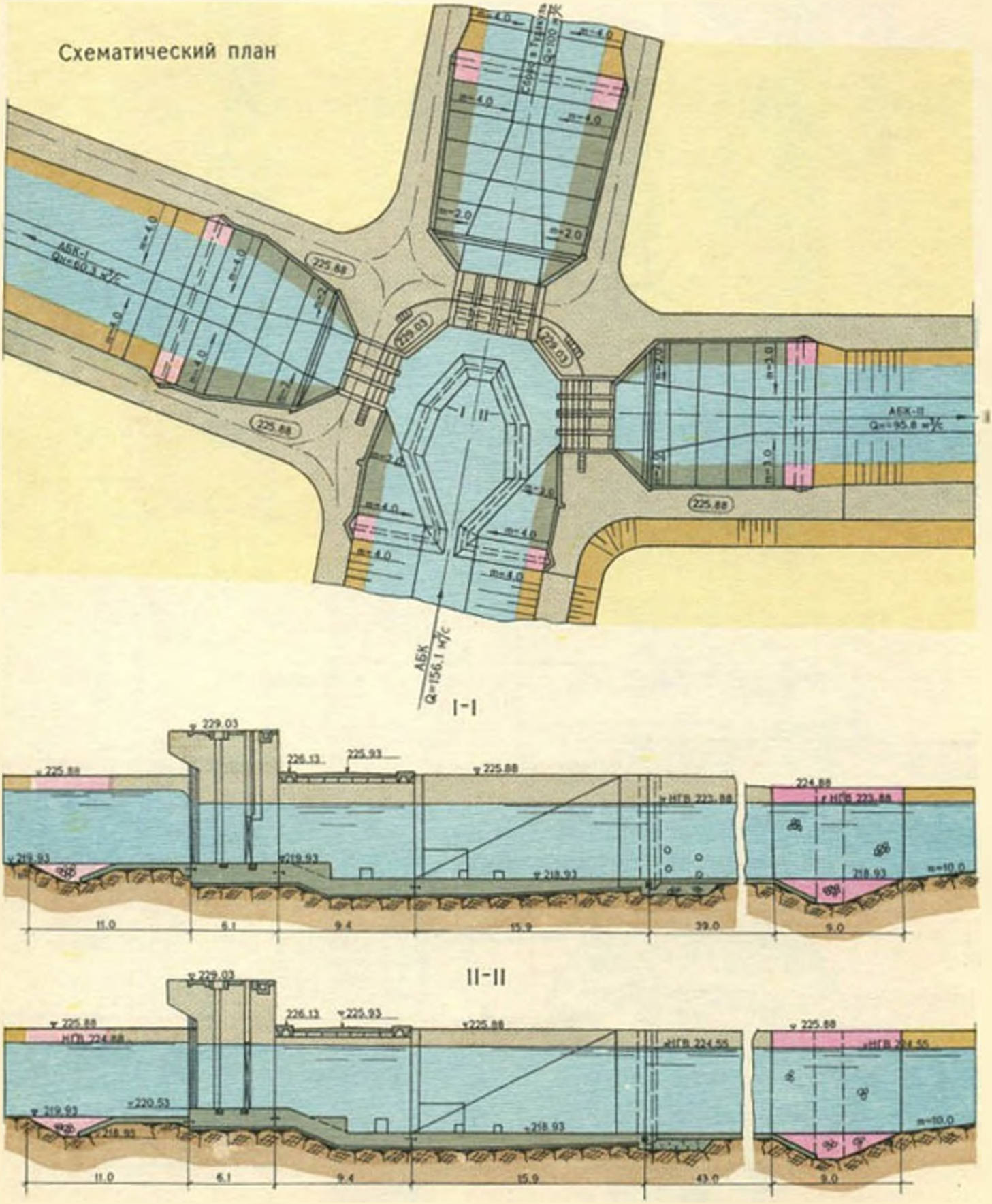
Разрез по II очереди Аму-Бухарского регулятора



Разрез по I очереди Аму-Бухарского регулятора



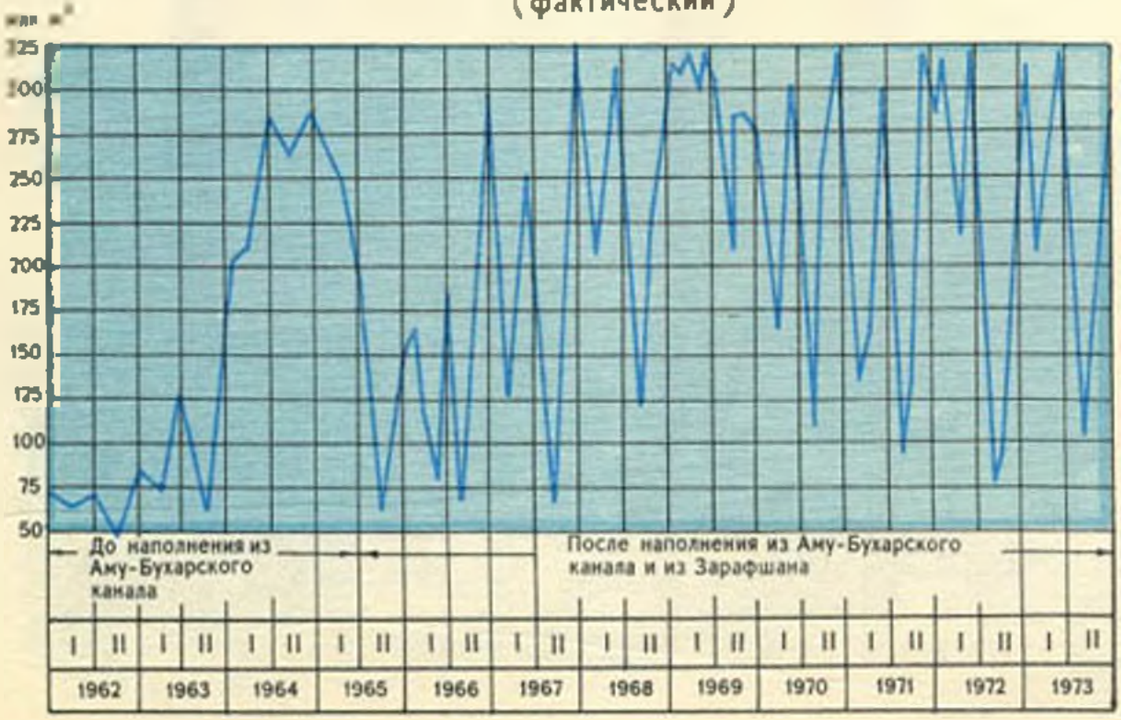
Узел сооружений на ПК1520+00 Аму-Бухарского канала II очереди в Бухарской области



Куюмазарское водохранилище
в Бухарской области

Кривые емкости (V) и площади (F)

Режим работы Куюмазарского водохранилища (фактический)

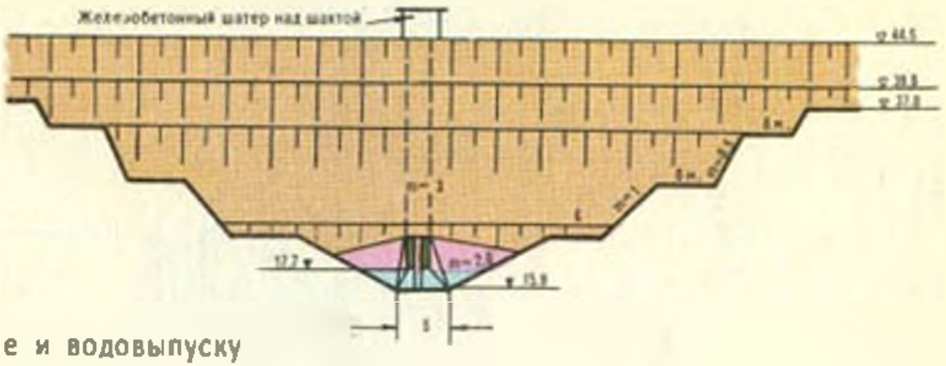


Показатели водохранилища	Куюмазарское	Тудакульское
Отметка МПГ, м	[illegible]	[illegible]
Отметка ГМО, м	[illegible]	[illegible]
Наибольшая глубина плотины, м	[illegible]	[illegible]
Площадь зеркала, км²	[illegible]	[illegible]
Полный объем, млн м³	[illegible]	[illegible]
Полезный объем, млн м³	[illegible]	[illegible]
Длина дамбы, км	[illegible]	[illegible]
Высота дамбы, м	[illegible]	[illegible]

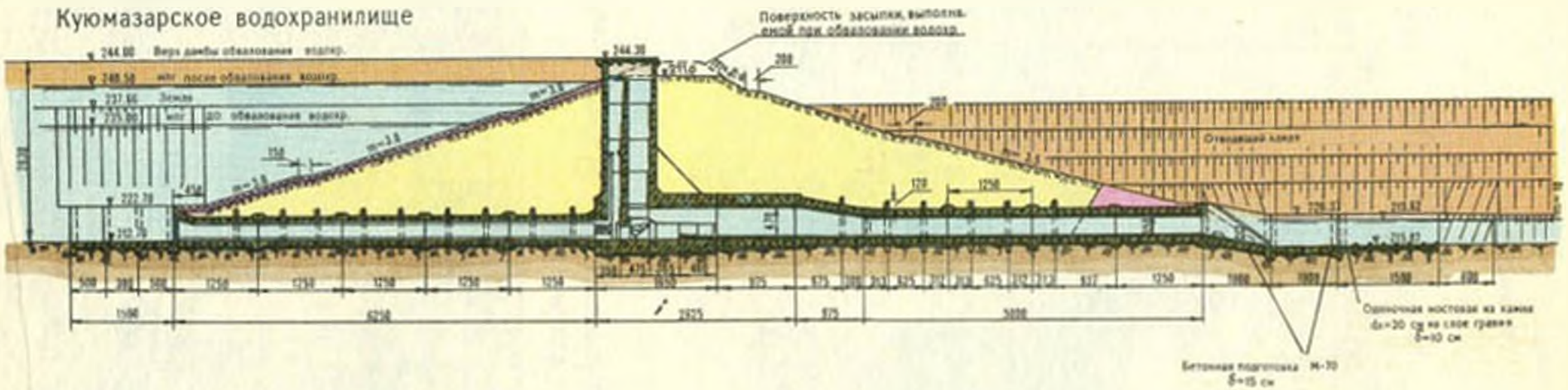
Плотина и водовыпуск Куюмазарского водохранилища в Бухарской области

Плотина Куюмазарского водохранилища

(вид с нижнего бьефа)



Разрез по плотине и водовыпуску

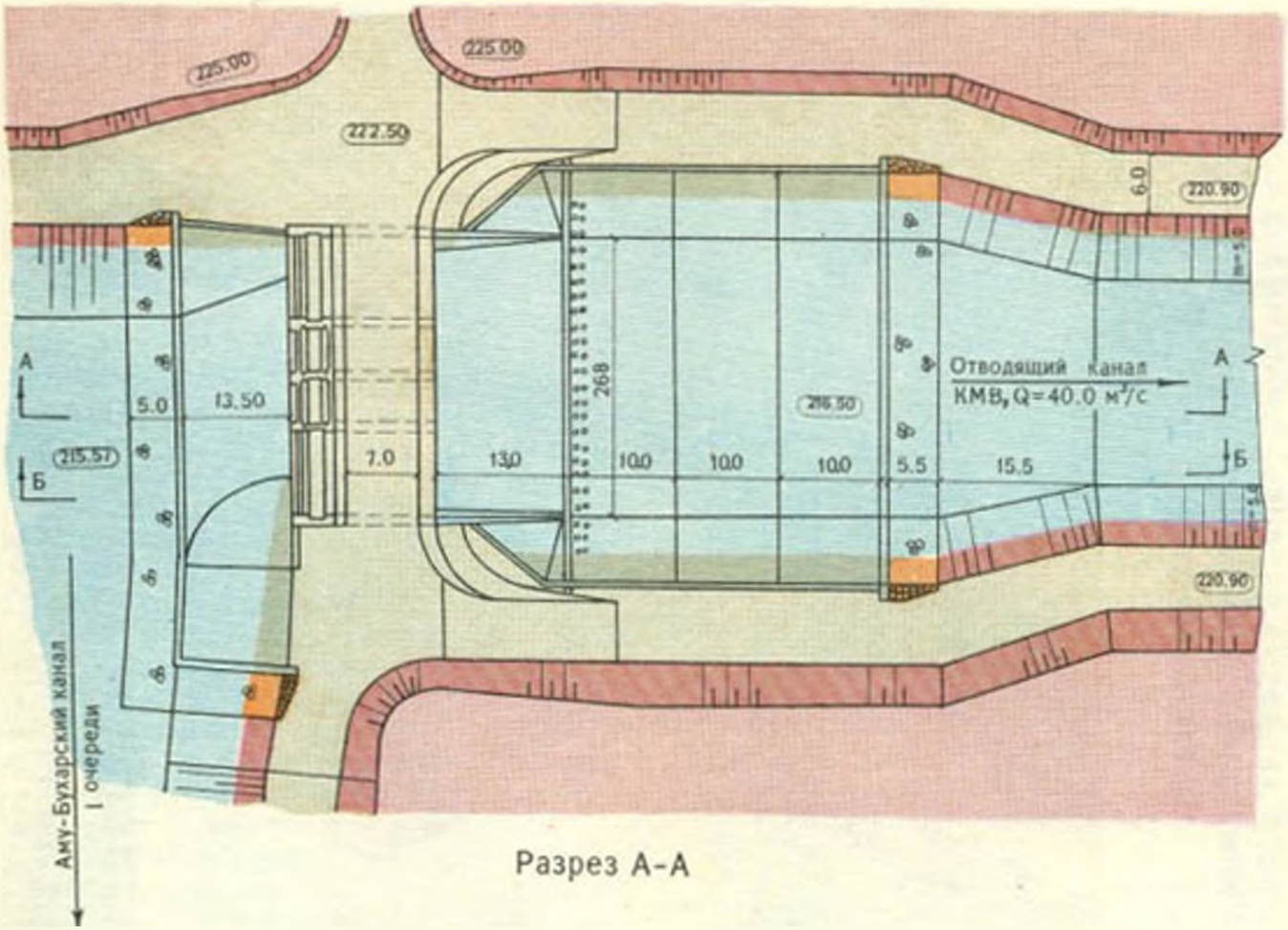


Схематический план водовыпуска

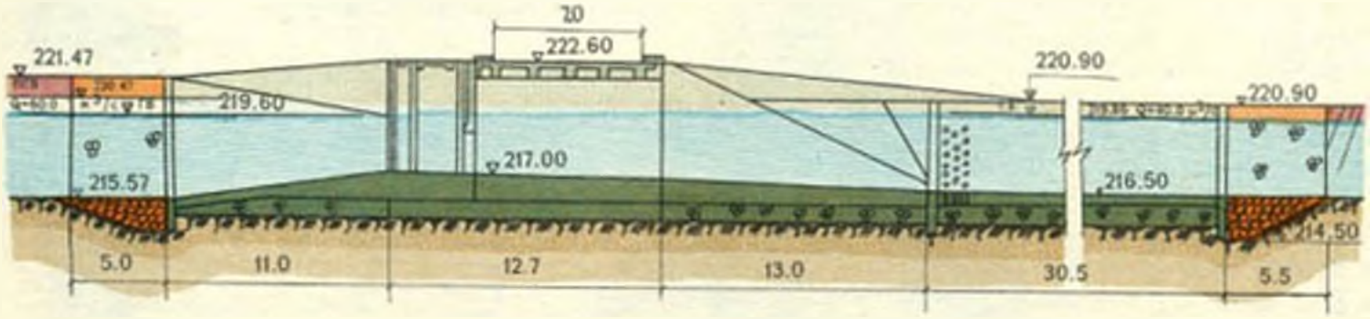
Перегораживающее сооружение на отводящем канале

Куюмазарского водохранилища
в Бухарской области

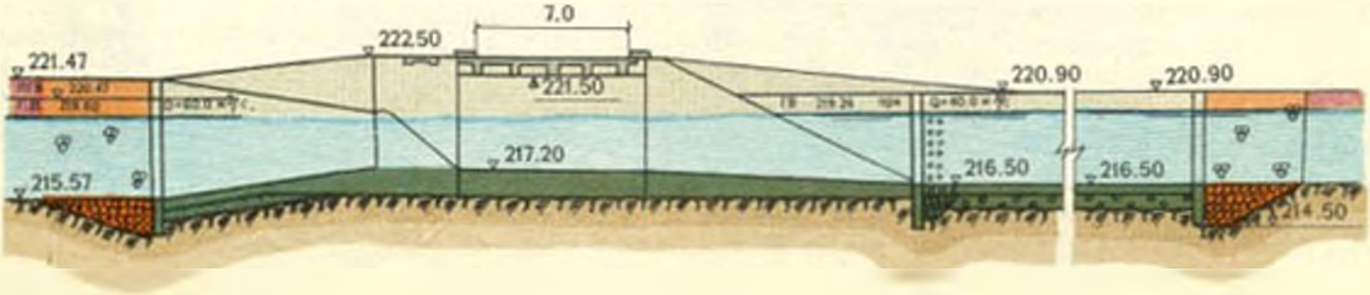
Схематический план



Разрез А-А

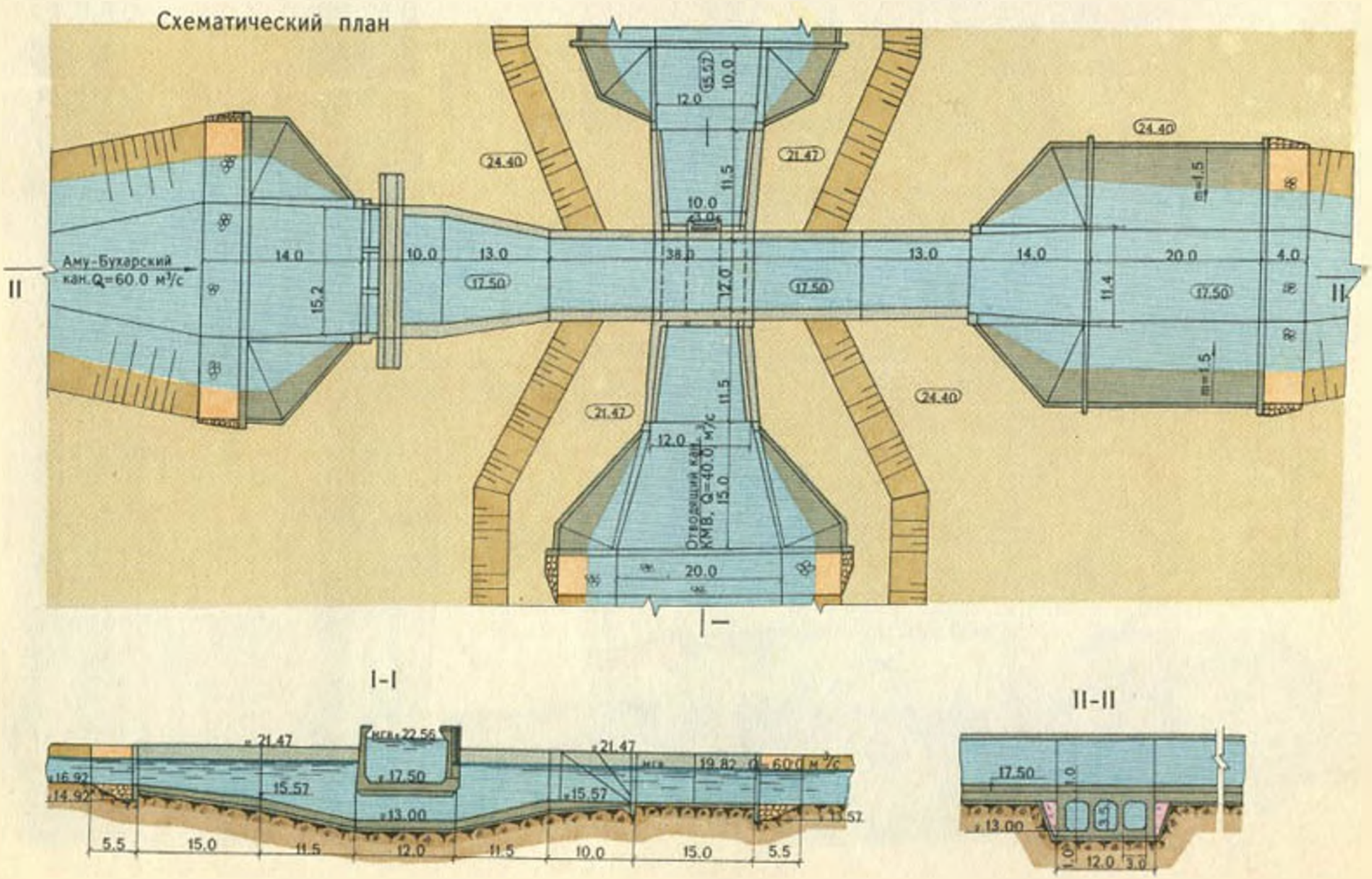


Разрез Б-Б



Переход Аму-Бухарского канала (I очередь) через отводящий канал Куюмазарского водохранилища

в Бухарской области



Система	Протяженность каналов, км			
	всего	магистральных	межхозяйственных	внутрихозяйственных
Навоийский оазис	1695	173	64	1158
Шафирканский узел	3472	9	263	3200
Вабкентдарья	3961	31	194	3736
Шахруд	3796	24	264	3508
Каракульский оазис	2906	52	141	2713
Подводящий канал Куюмазарского водохранилища (Верхнебухарский сброс)	18	18		
Отводящий (самотечный) канал Куюмазарского водохранилища	77	77		
АБК	177	177		
Северо-западная ветка АБК	18	18		
Всего	16 120	579	926	14 615

Земли Бухарской области по источникам питания делятся на верхнюю (Зарафшанскую) и нижнюю (Амударьинскую) зоны.

С развитием орошения в Самаркандской и Кашкадарьинской областях и наступлением длительного маловодного периода почти прекратился приток зарафшанской воды в зону, подкомандную АБК. Иногда в паводковый и невегетационный периоды вода из р. Зарафшана поступает в Куюмазарское водохранилище. В сложившихся условиях план водопользования составляют раздельно по указанным зонам с учетом посевных площадей, гидромодульного районирования, режимов орошения для сельскохозяйственных культур и КПД оросительных систем.

Орошаемые земли области в 1970 г. разбиты на пять гидромодульных районов (табл. 81).

Таблица 81

Поливные площади по гидромодульным районам, тыс. *га*

Система	Всего	По гидромодульным районам				
		I	II	III	VI	IX
Навоийский оазис	38,3	14,7	—	14,7	7,7	1,2
Шафирканский узел	51,9	7,7	—	11,1	3,1	—
Вабкентдарья	58,2	9,0	0,3	41,0	4,9	—
Шахруд	53,7	13,3	3,3	28,2	8,2	0,7
Каракульский оазис	31,3	2,9	13,6	2,0	12,0	0,8
Итого	236,4	47,6	17,2	133,0	35,9	2,7

Для запасных поливов предусмотрена норма полива 800—1200 $м^3/га$ в срок с 1/I по 20/III для тяжелых почв и с 21/III по 10/IV для легких и средних грунтов (табл. 82).

Коэффициенты полезного действия магистральных каналов (за исключением Аму-Каракульского и Аму-Бухарского) — 0,90—0,92, межхозяйственных оросительных в Навоийском оазисе — 0,78—0,96 (в среднем 0,93), в системе Шафирканского узла — 0,75—0,87, Вабкентдарьи — 0,86—0,90, Шахруда — 0,88—0,91, Каракульском оазисе — 0,88. КПД внутрихозяйственных каналов принимаются при расчетах водопользования равными 0,65—0,70.

Распределение воды из рек Зарафшана и Амударьи производится ежедневно отделом водопользования ОблУОСа через диспетчерскую службу, получающую сведения о расходах по всем гидропостам области. В соответствии с планом водопользования и поступлением воды устанавливаются лимиты для районов и головные расходы магистральных отводов.

Отдел водопользования и диспетчерская служба выполняют сложную работу по корректировке плана с учетом получаемой воды областью и прогоном ее до границ районов и хозяйств. Наибольшая трудность заключается в определении потерь воды на отдельных участках и прогона ее по времени. Во всех случаях вододеление производится по принципу уравнивания водообеспеченности всех водопользователей. В критические периоды применяется водооборот между каналами и хозяйствами.

Вода на участках распределяется согласно указаниям диспетчеров УМРК и райУОСов участковыми гидротехниками и регулировщиками. Поступающие ежедневно сведения о размерах политых площадей обрабатывают в райУОСах и передают в ОблУОС, который на основе этих данных производит взаиморасчеты по плановому водозабору с Зердолводхозом.

Промывные поливы. Вследствие засоления почв почти на всей орошаемой площади в декабре-феврале ежегодно проводятся промывные поливы, хотя подача воды для промывки земель в зимних условиях сопряжена с большими трудностями из-за промерзания каналов и образования ледяных заторов на них. В зависимости от степени засоления промывные нормы колеблются от 4000 до 4700 $м^3/га$ (брутто). Вода подается как по р. Зарафшану, так и по АБК из р. Амударьи. Своевременному проведению этого мероприятия придается особое значение, так как от него зависит весь ход посевной кампании.

Таблица 82

Нормы и режим орошения по гидромодульным районам

Гидромодульный район	Почвы	Глубина залегания грунтовых вод, м	Схема поливов	Кол-во поливов	Поливной период	Поливная норма, м³/га	Оросительная норма (нетто), м³/га
I	Легкие	Более 3—4	3—6—2	11	11/V—25/IX	500—700	7100
II	Средние	Более 3—4	2—5—1	8	16/V—20/IX	700—900	6800
III	Тяжелые		2—1—1	7	16/V—20/X	800—1000	6500
VI	"	2—3	2—3—1	6	21/V—10/IX	800—1000	5600
IX	"	1—2	2—3—0	5	26/V—5/IX	700—900	4100

ЭКСПЛУАТАЦИЯ КУЮМАЗАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

До ввода в эксплуатацию Аму-Бухарского машинного канала Куюмазарское водохранилище заполнялось из р. Зарафшана в невегетационный период, иногда в паводок, срабатывалось ранней весной для промывки земель в Каракульском оазисе и опорожнялось в основном летом. После ввода АБК водохранилище заполняется из двух источников — рек Зарафшана и Амударьи — и срабатывается по два раза в год — с декабря по март и с апреля по сентябрь.

Забор зарафшанской воды производится через Верхнебухарский сброс от Хархурского узла, амударьинской — из АБК, а подача в Северо-западную ветку — из водохранилища с помощью Куюмазарской насосной станции.

Возможность заполнения водохранилища два раза в год значительно подняла водообеспеченность земель области (табл. 83).

Режим работы водохранилища устанавливается отделом водопользования ОблУОСа, распоряжения передаются через диспетчерскую службу. Поддерживается постоянный контакт с Управлением эксплуатации АБК.

Таблица 83

Режим работы Куюмазарского водохранилища за 1965 и 1974 гг. до и после сооружения АБК с учетом потерь воды в чаше, млн. м³

Месяц	Объем водохранилища	Наполнение водохранилища		Выпуск из водохранилища	Остаток
		из р. Зарафшана	из р. Амударьи		
Январь	288,8 / 276,3	4 / 45,2	— / 19,0	— / 40,9	288,3 / 297,5
Февраль	288,3 / 297,5	8,2 / 15,3	—	21,3 / 76,6	264,2 / 234,0
Март	264,3 / 234,0	7,6 / 6,8	— / 9,3	16,4 / 13,1	252,7 / 230,6
Апрель	252,7 / 230,6	6,5 / 49,5	— / 25,7	— / 0,7	254,2 / 302,6
Май	254,2 / 302,6	5,6 / 23,7	— / 5,8	5,7 / 15,0	249,7 / 309,5
Июнь	249,7 / 309,5	3,1 / —	—	32,6 / 70,9	212,4 / 233,7
Июль	212,4 / 233,7	0,1 / —	—	87,0 / 90,3	113,7 / 138,1
Август	113,7 / 138,1	—	—	44,8 / 45,9	63,5 / 86,7
Сентябрь	63,5 / 86,7	— / 2,7	— / 49,1	1,9 / —	61,2 / 135,9
Октябрь	61,2 / 135,9	13,6 / 40,6	— / 108,1	2,1 / —	72,0 / 273,3
Ноябрь	72,0 / 273,3	43,5 / 38,4	— / 14,4	—	114,1 / 313,0
Декабрь	114,1 / 313,0	46,9 / 2,5	—	— / 32,5	152,0 / 276,1

Примечание. В числителе — данные за 1965 г., в знаменателе — за 1974 г.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АМУ-БУХАРСКОГО МАШИННОГО КАНАЛА

Аму-Бухарский машинный канал — самая важная водная артерия области. На канале создано Управление эксплуатацией, подчиненное непосредственно Бухарскому ОблУОСу. Протяженность обслуживаемых каналов 336,6 *км*. Установленная общая мощность шести насосных станций с 48 агрегатами 335,4 тыс. *кВт*. При Управлении эксплуатацией организован главный диспетчерский пункт, в функции которого входит водораспределение, увязка ремонтных работ, эксплуатация насосных станций в оптимальных режимах, учет работы насосных агрегатов по каждой станции, анализ работы всей системы. На канале установлена аппаратура связи (250 *км* линий), построены ремонтно-эксплуатационные цеха (механический, электрический, ре-

монтно-строительный и электротехническая лаборатория). Это позволяет самостоятельно производить ремонт насосных агрегатов и электрооборудования, наладочные работы и т. д. Создание в Ташкенте Центральной базы экспериментального специализированного ремонтно-промышленного предприятия (ЦБ ЭСР ПП) значительно облегчило задачу своевременного и качественного ремонта агрегатов.

В распоряжении эксплуатационной службы 10 землеройных механизмов, 30 тракторов, транспортные средства.

Вначале работа на насосных станциях носила проверочный характер, поскольку крупные осевые насосы, изготовленные по специальному заказу на заводе «Уралгидромаш», не были приспособлены к перекачке амударьинской воды, насыщенной абразивными частицами, и поэтому выходили из строя, не проработав положенного межремонтного срока. В последующем в результате замены отдельных узлов и быстро изнашивающихся деталей, применения износостойких и кавитационных материалов повысилась надежность работы оборудования, значительно продлился межремонтный срок его службы.

Канал проходит в основном в пустынной зоне Каракумов и на отдельных участках заносится песками. Песчаные дамбы выветриваются. В связи с этим проводится работа по закреплению песков. Благодаря отстойнику в голове канала и удачно выбранному проектному уклону заиление его сравнительно невелико. Очистка составляет не более 400—500 тыс. $м^3$ в год и производится экскаваторами с последующим перемещением грунта бульдозерами.

Служба эксплуатации осуществляет надзор за состоянием сооружений и каналов, ремонт дамб и каналов, регулирует водоподачу и по надобности сбросы воды при остановке агрегатов, производит учет расходов воды в голове, узлах и отводах на канале. На эксплуатацию канала в 1971—1974 гг. было выделено от 9 до 10 млн. руб. в год, из них на содержание и ремонт насосных станций—4,5—5 млн.

Постоянные осложнения возникают с головным бесплотинным водозабором из р. Амударьи. Бесплотинный забор воды из р. Амударьи находится под особым контролем ОблУОСа и Минводхоза УзССР. Подводящее русло к головному сооружению АБК растянулось по реке на десяток с лишним километров, и поддержанием его проточности занят почти весь парк землесосов (свыше 20).

Ежегодно возрастают объемы очистных работ на головном участке в пойме реки для поддержания водозабора. Так, в 1966 г. они составляли 3,8 млн. $м^3$, в 1969 г.— 4, в 1970 г.— 5,2, в 1971 г.—6,8 и в 1972—1974 гг.— 7,1 млн. $м^3$. Стоимость очистки в год равна 1,8—2 млн. руб., а 1 $м^3$ воды с учетом всех перекачек (3900 млн. $м^3$) —0,26—0,4 к. (табл. 84).

МЕЛИОРАТИВНАЯ СЛУЖБА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖА

С 1967 г. действует созданная при областном управлении оросительных систем специальная мелиоративная служба. В ее задачи входит наблюдение за режимом и минерализацией грунтовых вод, учет дренажных и сбросных вод, анализ мелиоративного состояния орошаемых земель, эксплуатация и поддержание в рабочем состоянии коллекторно-дренажной сети и скважин, а также разработка профилактических мер, направленных на недопущение мелиоративного ухудшения земель.

При ОблУОСе организовано Управление мелиоративных систем (УМС) на самостоятельном балансе с отделами планово-произ-

Таблица 84

Динамика общих технико-экономических показателей по эксплуатации АБК

Показатель	Год						
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Объем водоподачи, млрд. $м^3$	1,3	1,43	1,38	0,54	1,48	1,83	1,82
Площадь орошения, тыс. *га*	94,9	109,1	109,1	112,4	113,0	113,0	113,0
Эксплуатационные затраты:							
тыс. руб.	8175,3	8802,2	8624,9	6475,4	8939,9	10 086,4	9763
руб/га	89,3	80,7	79,1	57,6	79,5	89,7	86,9
Установленная мощность насосных станций, тыс. *кВт*	81,2	84,2	84,2	85,0	85,0	85,0	85,0
Расходы электроэнергии, млн. *кВт·ч*	317,7	312,3	308,4	71,0	295,0	360,0	376,0
кВт·ч/га	3347,0	2862,0	2827,0	—	2624,0	3202,0	3345,0

Таблица 85

Технико-экономические показатели работы скважин вертикального дренажа по Бухарской области

Показатель	Год					
	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Количество работающих скважин, шт.	53,0	81,0	81,0	110,0	135,0	227,0
Мелиорируемая площадь, тыс. *га*	8,4	11,0	9,4	10,5	17,5	23,4
Объем откачиваемой воды, млн. $м^3$	13,1	28,6	20,72	35,2	64,86	82,53
Кол-во вынесенных солей, *т*	46,3	93,8	72,0	127,2	221,5	201,6
Расходы электроэнергии, тыс. *кВт·ч*	1900,0	4000	3058,6	5373,5	10 279,1	13 000,0
Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	85,0	—	108,5	191,3	270,3	373,7
В том числе на 1 скважину	1,6	—	1,3	1,7	1,9	1,6
на 1 *га*	10,0	—	11,5	18,2	15,7	17,1
на 1 $м^3$ воды	0,0065	—	0,00523	0,00543	0,00417	0,00372
Урожайность на участке, *ц/га*	—	17,3	13,1	22,4	22,0	28,1

Примечание. Минерализация воды в 1970 г. составила 3,500 *г/л*, а в 1975 г.— 3,373 и 0,235 (по хлору).

водственным, эксплуатации и режимных наблюдений. В районах созданы мелиоративные группы, подчиненные УМС, работа которых тесно увязана с райУОСами. УМС два раза в год (на 1 апреля и 1 октября) составляет карты глубин залегания грунтовых вод и урожайности хлопчатника и ежегодно — водно-солевой баланс по области.

Учетом дренажных и сбросных вод, отводимых коллекторами, занимаются 72 гидрометрических поста. Режим грунтовых вод контролируется сетью наблюдательных колодцев и 895 скважинами на площади 320,6 тыс. *га*.

Для управления работой скважин и надзора за их состоянием и мелиорацией земель организован эксплуатационный участок из 10 специалистов. Управление и учет работы скважин осуществляются дистанционно, с централизованного диспетчерского пункта.

В табл. 85 приводятся технико-экономические показатели работы скважин вертикального дренажа за 1970—1975 гг.

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

На эксплуатационные мероприятия выделяется 11—12 млн. руб. в год. Основные затраты падают на содержание и ремонт насосных станций, в том числе на очистку сети (1,4 млн.), ремонт сооружений (до 350 тыс.) и на содержание вертикального дренажа (300 тыс.).

На капитальные ремонты в год выделяется до 1,4 млн. руб. Объемы работ по ремонту гидротехнических сооружений определяются согласно актам освидетельствования их в конце вегетации. Работы выполняются в основном эксплуатационниками с привлечением в случае необходимости строительно-монтажных организаций. Перед началом вегетации по крупным узлам, насосным станциям и водохранилищам составляют акт о готовности объектов.

В 1974 г. за Бухарским облУОСом числилось 7 экскаваторов, 7 бульдозеров, 5 скреперов, 72 трактора, 4 катера и 6 моторных лодок для производства ремонтных работ.

Таблица 86

Очистка ирригационной сети, тыс. $м^3$

Год	Оросительная сеть			Коллекторно-дренажная сеть			Итого		
	всего	межхозяйственная	внутрихозяйственная	всего	межхозяйственная	внутрихозяйственная	всего	межхозяйственная	внутрихозяйственная
1940	3347	1947	1400	122	92	30	3469	2039	1430
1950	3451	1651	1800	1215	1115	100	4666	2766	1900
1955	3786	1739	2047	2966	2809	157	6752	4548	2204
1960	39899	2857	1042	3168	2121	1047	7067	4978	2089
1965	6673	5450	1223	5463	3998	1465	12 136	9448	2688
1970	9798	6970	2828	7154	5633	1521	16 952	12 603	4349
1974	11 570	8319	3251	10 827	9227	1600	22 397	17 546	4851

ОЧИСТКА КАНАЛОВ И КОЛЛЕКТОРОВ ОТ НАНОСОВ

В связи с увеличением орошаемых площадей, протяженности ирригационной сети, а также водозабора постоянно возрастают объемы очистки каналов и коллекторов. Так, с 1940 по 1974 г. объем очистки возрос с 3,5 до 22,4 млн. $м^3$ (табл. 86).

Выполнение такого громадного объема очистных работ в сжатые сроки, а следовательно, своевременная подготовка систем к зимним промывным, а также вегетационным поливам стали возможными только благодаря высокой механизации работ. В 50-е годы в системе водного хозяйства области была организована машинно-экскаваторная станция (МЭС), оснащенная землеройной техникой и строительными машинами. В дальнейшем она была преобразована в строительно-монтажное управление (СМУ), которое, кроме выполнения очистных работ, занимается и водохозяйственным строительством.

В девятой пятилетке в области было создано пять передвижных механизированных колонн (ПМК) и два хозрасчетных строительных участка под руководством треста «Бухараирстрой».

Парк землеройной техники в этих строительных организациях только за 1963—1973 гг. увеличился более чем вдвое. К 1974 г. в нем числилось 135 экскаваторов одноковшовых и 3 многоковшовых, 173 бульдозера, 24 землесоса и 135 скреперов.

Ныне почти полностью механизированы работы по очистке и ремонту межхозяйственных оросительных каналов и коллекторов. По внутрихозяйственной сети механизмами выполняется лишь 40% объемов работ. Общий объем механизированной очистки от наносов составляет 17—19 млн. $м^3$.

НИЗОВЬЯ р. АМУДАРЬИ

НИЗОВЬЯ РЕКИ АМУДАРЬИ

ФИЗИЧЕСКАЯ С ИРРИГАЦИЕЙ И ТИПЫ ПОЧВ

1974 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

- ВУКУС — Столица АССР и центры областей
- ТАШКЕНТ — Города
- Районные центры
- Жанет — Городские поселки
- Сельские поселки

ГРАНИЦЫ

- республиканские
- областные

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

- Железные дороги
- Грунтовые дороги

ГИДРОГРАФИЯ

- Реки и ручьи
- Пересыхающие реки
- Сухие русла рек
- Озера
- Уровень моря
- Болота
- Солончаки

РЕЛЬЕФ

- Чинки и обрывы
- Отметки высот
- Пески

ШКАЛА ВЫСОТ В МЕТРАХ

ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

Наименование	Существующие	Строящиеся	Проектируемые
Каналы			
Коллекторы и сбросы			
Водохранилища			
Гидроузлы			
Насосные станции			

ДРЕВНИЕ ДЕЛЬТЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРИМОРСКИЕ ДЕЛЬТЫ

- Заиленно-луговые и луговые почвы с участками солончаков
- Луговые, болотно-луговые почвы и участки солончаков
- Приморско-морские солончаки с песками

ДРЕВНИЕ ПРИМОРСКИЕ ДЕЛЬТЫ РЕКИ АМУДАРЬИ

- Такырные почвы с песками
- Такырные почвы и такыры с песками, пятнистыми такырными почвами и лугово-такырными солончаками
- Такырные почвы и такыры с отмеченными солончаками
- Пески и пустынные песчаные почвы

ДЕНУДАЦИОННЫЕ РАВНИНЫ ДОЧЕТВЕРТИЧНОГО ВРЕМЕНИ

- Серо-бурые почвы
- Серо-бурые почвы с такырными почвами и такырами
- Сероземы солончаковые
- Пески и пустынные песчаные почвы

ОТДЕЛЬНЫЕ ГОРНЫЕ ВОЗВЫШЕННОСТИ

- Серо-бурые почвы

АРАЛЬСКОЕ
МОРЕ

Глава XXXVI. ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

К низовьям р. Амударьи относится часть Арало-Каспийской низменности, занимающая обширную дельтовую область реки протяжением около 500 *км*. Границы ее на востоке сливаются с Кызылкумами, на юго-западе — с Каракумами. В этом крупном природно-экономическом регионе расположены Хорезмская область и Каракалпакская АССР, входящие в состав Узбекской ССР, а также Ташаузская область Туркменской ССР.

Перед Великой Октябрьской социалистической революцией район представлял собой глухую колониальную окраину царской России, которая из-за отсутствия дорог (существовал лишь вьючный и нерегулярный речной транспорт по р. Амударье) была оторвана от внешнего мира. Сельское хозяйство носило натуральный характер и требовало колоссальных затрат ручного труда по орошению земель.

Техническое переустройство оросительных систем, строительство инженерных сооружений в головах каналов, механизация очистки, замена чигирей насосами и другие работы, начатые после установления народной власти, строительство железной дороги Чарджоу — Кунград (1954), Тахиаташской ГРЭС (1962), газопровода Средняя Азия — Урал (1965), сети автомобильных дорог заложили здесь основу бурного развития производительных сил.

В настоящее время в регионе быстрыми темпами ведутся оросительные работы, осваиваются новые земли, введен в эксплуатацию Тахиаташский гидроузел, развернуто строительство Тюямуюнского гидроузла на р. Амударье и отходящих от узлов магистральных каналов, коллекторов и сбросных трактов для отвода грунтовых и сбросных вод в Аральское море.

Начато проектирование переброски части стока сибирских рек, открывающее грандиозную перспективу превращения региона в крупнейший район орошаемого земледелия Советского Союза.

При составлении данного раздела использованы публикации ученых и специалистов, участвовавших в изучении и разработке проблем водного хозяйства низовьев р. Амударьи — В. В. Цинзерлинга, С. К. Кондрашова, Н. В. Богдановича, акад. А. Н. Аскоченского, докторов техн. наук: С. Т. Алтунина, А. Н. Гастунского, А. А. Рачинского, Х. А. Ахмедова, А. М. Мухамедова, В. С. Лапшенкова, докт. геогр. наук В. Л. Шульца, докт. гидрогеол. наук Н. Н. Ходжибаева, канд. техн. наук: Ф. И. Рахимбаева, А. В. Кускова, инженеров: Д. А. Аташева, В. А. Туркса, В. В. Млынского, Х. М. Лукашева, М. В. Вапаева; материалы и отчеты экспедиций АН СССР, АН УзССР и других республик Средней Азии; данные проектных проработок институтов «Средазгипроводхлопок», «Узгипроводхоз», «Саогидропроект», «Узгипрозем» и др.; результаты научных исследований Института водных проблем и гидротехники АН УзССР, СОПСа АН УзССР, САНИИРИ, СарНИГМИ, ГидроИНГЕО, опытных станций и пр.

Раздел «Низовья р. Амударьи» написан чл.-кор. АН УзССР Р. А. Алимовым с участием докторов истор. наук Б. В. Андрианова и А. М. Мухамеджанова, карта дельты р. Амударьи и ее описание составлены инж. В. А. Бондарем, «Ирригация Хорезмской области» — инж.: А. Ф. Соседко, Ю. В. Бобко, М. Ф. Орлянчиком и Т. М. Бердниковой, «Ирригация Каракалпакской АССР» — инж. А. Д. Паком и Г. О. Хорстом.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Геоморфология. Большую часть низовьев р. Амударьи занимает плоская слабо покатая к северо-западу равнина. Поверхность ее формировалась под влиянием реки, которая несет огромное количество песка и глины, покры-

вающих всю низменность (дельтовые образования).

На западе региона, между Аральским и Каспийским морями, раскинулось пустынное плато Устюрт — безводное, слегка холмистое плоскогорье (150—300 *м* над ур. м.). Оно возвышается над поймой р. Амударьи и Аральским морем крутыми уступами высотой 90—100 *м*. Основные породы, слагающие Устюрт,— известняки и мергели, местами покрытые щебнем и тонким слоем песка. С юго-запада к плато примыкают огромные впадины — Ассакекаудан и Сарыкамышское озеро, дно которых лежит на 40—50 *м* ниже уровня моря.

Поверхность примыкающей к дельте р. Амударьи Каракумской песчаной пустыни сильно расчленена: песчаные барханы высотой 30—60 *м* чередуются с межгрядовыми, нередко солончаковыми, понижениями. Кызылкумская пустыня делит дельтовые образования правобережья р. Амударьи на две части: южную — Турткульский оазис и северную — Чимбайский. Пустынные массивы, примыкающие к дельтовым равнинам, представлены закрепленными грядово-бугристыми песками, среди которых встречаются небольшие останцевые поднятия. Обширное пространство занимает возвышенность Султануиздаг, достигающая в отдельных местах 485 *м*.

По геологическому строению вся дельтовая область размещается на месте трех больших тектонических впадин — Хорезмской, Сарыкамышской и Аральской, образовавшихся в конце третичного периода. В то время последние две впадины были сухими, в Хорезмской же было озеро, питавшееся близко подходившей к ней р. Сырдарьей.

Пра-Амударья после выхода с гор в долину соединялась с многочисленными потоками, поворачивала на запад и от участка Керки—Чарджоу уходила в сторону Каспийского моря. Сотни тысяч лет, блуждая от Копетдага на юге до Заунгузского плато на севере и побережья Каспия на западе, ее воды заполняли речными отложениями огромное пространство, занятое ныне Каракумами. В конце четвертичного периода река начала отступать на восток и прорвалась в Хорезмскую впадину. Заполнение ее наносами произошло сравнительно недавно, примерно 25—30 тыс. лет назад. К этому времени относится начало образования амударьинских дельт.

Дельтовую область низовьев р. Амударьи можно подразделить на две части — древнюю, Хорезмско-Сарыкамышскую, на юге и современную, Аральскую, на севере. Первая, представляющая собой аллювиальную равнину с общим слабым уклоном на северо-запад, начинается с теснины Тюямуюн, захватывает правобережные земли древнего русла р. Акчадарьи у южных склонов Султануиздага и все левобережье р. Амударьи по руслу староречья (Кунядарья) до Сарыкамышской впадины. Юго-восточная часть этой дельты расположена на территории бывшей Хорезмской впадины. Занимает она земли современного орошения по обе стороны от р. Амударьи (Турткуль-Берунийский район — на правом берегу, Хорезмская и Ташаузская области — на левом). Мощность аллювиальных отложений возрастает с 6 в начале дельты до 70 *м* в средней, глубокой, части впадин.

В составе отложений вблизи древних и современных русел преобладают мелкозернистые пески, в понижениях между руслами — супеси и суглинки. Поверхность равнины сильно изрезана действующими и заброшенными каналами, а также старыми сухими руслами.

Оросительные системы и поливное земледелие в первой части существуют с древнейших времен.

За многовековую деятельность человека на орошаемых участках поверхность естественных отложений покрылась «ирригационными наносами», местами до нескольких метров, образованными во время поливов и при очистке оросительной сети. Из этих отложений вблизи древних оросительных каналов возникли местные повышения, создающие своеобразный слаборолнистый, чашевидный рельеф.

Западная часть Хорезмско-Сарыкамышской дельты расположена на устьевых участках древних русел, из которых хорошо сохранились русла Даудана и Дарьялыка. По ним наносы р. Амударьи проносились далеко в глубь дельтовой области и откладывались в многочисленных рукавах на побережье Сарыкамышской котловины и под склонами Устюртского плато. Мощность речных отложений здесь колеблется от 40—50 *м* в восточной части до 10 — в западной. Эта обширная аллювиальная равнина известна как древняя, ныне заброшенная, Кунядарьинская система. Рельеф западной части древней дельты неровный. Среди такырных равнинных поверхностей много эоловых форм — барханных песков, образовавшихся при разрушении глинистой корки и развевании слоев русловых песков. Встречаются выходы третичных отложений в виде невысоких останцев высотой 20—60 *м*, образованных мергелями и гипсами.

Общий уклон поверхности западной части в 5—8 раз больше, чем восточной. При подхо-

де к Сарыкамышской впадине русло староречья Дарьялык резко врезается — до глубины 20—40 м.

Вторая часть дельты — современная Аральская,—строго отвечающая общепринятому названию речной, начинается от теснин Тахиташа и идет на север до Аральского моря. Восточная граница ее определяется склонами возвышенности Бельтау, западная — уступами плато Устюрт. По времени образования ее можно разделить на южную, древнюю, и северную, где отложение речных наносов происходит и поныне. Мощность аллювиальных отложений на юге достигает 30—40, на севере — 20, в подводной части моря —4—6 м.

Общий уклон к северу поверхности Аральской дельты небольшой —0,0001. Провести строгую границу между южной и северной частями трудно. Разница заключается лишь в том, что южная обычно рекой не затапливается. Условно ее граница проходит по линии останцевых возвышенностей Кубатау, Кашкатау и Бельтау. Отдельные площади здесь используют под поливное земледелие (вдоль каналов им. В. И. Ленина и Кызкеткен). Северная часть дельты, образованная 2—3 тысячи лет тому назад, занимает около трети всей территории Аральской дельты. За счет отложений реки происходит непрерывное наращивание северной дельты в высоту и длину.

Исследования режима Аральского моря, динамики русла устья р. Амударьи, образования современной дельты ведутся с 1830 г. За это время р. Амударья далеко выдвинулась в море (по данным многолетних наблюдений, ежегодно отложения реки продвигаются в море на 100—200 м). В районе Кубатау, ниже Кунграда, она разветвляется на несколько русел, главные из которых — Талдык, Кипчак и Акдарья.

Климат. В низовьях р. Амударьи, как и на всей равнинной территории Средней Азии, климат резко континентальный (сухое и жаркое лето, холодная зима). Минимальная температура приходится на январь, максимальная — на июль.

С севера территория открыта для вторжения холодных арктических масс воздуха, что сказывается на процессах атмосферной циркуляции. Смягчающее влияние Аральского моря весьма незначительно и проявляется лишь в очень узкой прибрежной полосе. Сильное воздействие на климат оказывает сама р. Амударья: под влиянием воды и болотной растительности в районах, близко прилегающих к Аральскому морю и реке, в теплое время года заметно повышается влажность воздуха и снижаются дневные температуры. Роль песчаных пустынь — Каракумов и Кызылкумов — также заметно проявляется в формировании температур воздуха оазисов: летом жара достигает здесь 47°С.

Таблица 87

Среднемноголетние метеорологические характеристики низовьев р. Амударьи

Метеостанция	Высотная отм., м	Год организации станции наблюдения	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость ветра, м/с	Осадки (сумма за год), мм
Кунград	60	1933	10,5	64	3,4	111
Муйнак	68	1918	10,6	70	4,1	109
Чимбай	65	1926	10,3	63	3,1	112
Нукус	74	1883	10,6	59	3,8	108
Ургенч	98	1903	12,5	58	3,1	96
Хива	103	1923	12,5	59	2,9	105

Рассматриваемую территорию вследствие различия некоторых климатических характеристик (табл. 87) условно можно разделить на северную — от береговой линии Аральского моря до параллели, проходящей по северному склону возвышенности Султануиздаг, и южную, занимающую Хорезмский оазис и прилегающие к нему южные районы Каракалпакской АССР и Ташаузской области.

Температура воздуха по всей территории довольно однообразна. Несколько холоднее в северных, более увлажненных, районах дельты. К югу от Аральского моря температура воздуха повышается. В северной части низовьев среднегодовая температура составляет 10,5°С. В зимние месяцы температура снижается здесь до 5—6° (абсолютный минимум — от —22° до —26°С), в летние повышается до 26 (максимум — до 42° в июле).

Среднегодовая температура в южной части низовьев — Хорезмском оазисе — составляет 12,5°С (максимум достигает 18,6°). В зимние месяцы температура равна 6,4° (абсолютный минимум — до —34° в январе), в летние колеблется от 26 до 28° (максимум 47° в июле). Для земледелия большое значение имеет продолжительность безморозного периода и даты наступления заморозков (табл. 88).

На всей территории низовьев преобладают северо-восточные ветры, иногда на севере дуют восточные, а на юге летом — северные. Наиболее частые сильные ветры и бури свойственны приморской полосе. Например, на ст. Муйнак насчитывается в среднем 20 дней с сильными ветрами и 32 дня с пыльными бурями, в то время как на ст. Хива таких дней

Таблица 88

Дата заморозков и продолжительность безморозного периода

Метеостанция	Дата заморозков						Средняя продолжительность безморозного периода
	весенних			осенних			
	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	
Кунград	12/IV	28/III	26/IV	13/X	19/IX	30/X	185
Муйнак	5/IV	10/III	18/IV	5/XI	13/X	25/XI	213
Чимбай	10/IV	22/III	26/IV	12/X	26/IX	2/XI	184
Нукус	9/IV	18/III	21/IV	11/X	25/IX	30/X	184
Ургенч	3/IV	7/III	22/IV	22/X	9/X	8/XII	201
Хива	31/III	1/III	17/IV	21/X	9/X	9/XI	203

всего лишь 3—6 в году. Среднемесячная скорость ветра в северном районе достигает 4—5, а на юге — 3 *м/с*.

Низовья р. Амударьи — один из наиболее засушливых районов в нашей стране: среднегодовая сумма осадков колеблется от 87 *мм* на юге до 109 на побережье Аральского моря (табл. 89). Наибольшее количество осадков наблюдается в зимние и особенно в весенние месяцы. Осень, как правило, сухая, что благоприятствует уборке сельскохозяйственных культур. Приведем некоторые данные климатических особенностей северной и южной частей низовьев:

Показатель	*Зона*	
	северная	*южная*
Средняя температура, °С:		
января	−7,6	−4,5
июля	+26	+28
за год	+10,5	+12,5
Сумма положительных температур, °С		
за год	4000	4500
за вегетационный период	2200	3000
Абсолютные минимумы температур, °С	От −25 до −26	От −21 до −22
Продолжительность вегетационного периода, дни	180—190	200

Гидрогеология. В гидрогеологическом отношении территория дельтовой области представляет собой бессточный бассейн со слабым уклоном местности на запад и северо-запад (в сторону Сарыкамышского понижения) и на север (к Аральскому морю). Почти полное отсутствие подземного оттока определяет испарительный тип баланса грунтовых вод и их постоянную минерализацию. Бассейн подземных вод слагается из толщи аллювиальных и озерных отложений древней р. Амударьи.

Коренное ложе бассейна образовано слабоводопроницаемым слоистым комплексом третичных и меловых пород. Поверхность его представляет замкнутую со всех сторон впадину. Вблизи древних и современных русел преобладают мощные (свыше 50 *м*) неоднородные мелкозернистые пески с маломощным покровом из суглинков и глин. К периферии дельты, на северо-восток и юго-запад, толща песчаных отложений уменьшается и далее полностью они замещаются суглинками и глинами.

Единственный источник питания грунтовых вод — р. Амударья. Ее воды поступают как непосредственно путем фильтрации в берега, так и через каналы и орошаемые земли. Питание за счет осадков настолько ничтожно, что в балансе грунтовых вод его можно не учитывать.

Подъем и спад горизонтов воды в р. Амударье и ирригационных каналах вызывают увеличение или уменьшение уклонов и скоростей движения потока в зоне грунтового влияния, площадь которой существенно варьирует. При низких зимних горизонтах в реке уклон настолько незначителен (0,0006—в прирусловой части и 0,0003 — на некотором удалении от реки и каналов), что скорость потока грунтовых вод даже в наиболее водопроницаемых русловых песках р. Амударьи не превышает нескольких сантиметров в сутки. Течение грунтовых вод направлено вдоль русла р. Амударьи. Здесь уклоны колеблются в больших пределах — от 0,001 до 0,00025. При

Таблица 89

Среднемесячное и годовое количество осадков за 1950—1969 гг.

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI–IV	V–X	За год
Кунград	8	14	17	14	9	9	4	2	3	9	7	9	69	36	105
Муйнак	8	12	13	16	8	8	4	6	4	12	9	9	67	42	109
Чимбай	8	13	14	14	12	6	3	2	3	7	7	10	66	33	99
Нукус	9	11	15	14	11	6	4	2	2	6	6	10	65	31	96
Ургенч	8	12	18	12	9	4	1	1	1	3	7	11	68	19	87
Хива	9	13	22	12	9	3	1	1	2	4	7	12	75	20	95

выходе грунтовых вод из русловых песков в толщу слоистых мелкоземов создается подпор, и движения их принимают застойную форму. Участки с более или менее хорошо выраженным местным стоком либо тяготеют к реке, ее притокам и каналам, либо представляют собой пограничные полосы между орошаемыми и неорошаемыми землями.

Незначительные уклоны зеркала грунтовых вод в сочетании с водонепроницаемыми глинами определяют полное отсутствие подземного оттока их за пределы оазисов.

По режиму и источнику питания грунтовые воды дельты можно разделить на два типа — гидрологический и ирригационный. Гидрологический тип формируется фильтрационными водами р. Амударьи. Режим их находится в прямой зависимости от горизонтов воды в реке, которые варьируют в пределах 1,5—3,5 *м*. Влияние реки на режим грунтовых вод распространяется на полосу шириной 7—8 *км*, но особенно заметно в 2—3 *км* от берега. Грунтовые воды речной зоны залегают на глубине 0,5—1,5 *м* и расходуются в основном на испарение. При резком спаде горизонта после паводка наблюдается незначительный отток в реку.

Ирригационный тип грунтовых вод формируется на территории орошаемых земель за счет фильтрационной потери в оросительной сети и на орошаемых полях, особенно при промывных поливах. Подъем уровня начинается с первыми промывными поливами в марте и достигает максимума (0,4—0,6 *м*) в апреле. В период вегетационных поливов, с мая по сентябрь, положение уровня более устойчиво. В конце сентября после закрытия каналов он резко снижается и в декабре достигает минимума (2,2—3,0 *м*). Амплитуда годового колебания уровня составляет 1,0—1,5 *м*. В целом по орошаемой зоне грунтовые воды залегают на глубине 0,5—3 *м*.

На неорошаемых землях и целинных массивах по мере удаления от границы орошаемой зоны глубина залегания грунтовых вод увеличивается с 3 до 20 *м*; соответственно минерализация их повышается с 6 до 35 *г/л*.

Грунтовые воды низовьев р. Амударьи повсеместно минерализованы, причем минерализация по глубине и от центра орошаемой зоны к периферии возрастает. Верхний слой, формирующийся за счет поступлений поверхностной воды, как правило, бывает пресным. Минерализация грунтовых вод на орошаемых землях составляет 1—3 *г* сухого остатка на 1 *л*, на перелогах и неорошаемых землях возрастает до 6—8 *г* и носит сульфатный и сульфатно-хлоридный характер. Сильноминерализованные грунтовые воды неорошаемой зоны принадлежат к группе хлоридных.

Отсутствие оттока и расходование грунтовых вод на испарение приводят к засолению земель. В Хорезме и других районах дельты, где имеется развитая коллекторно-дренажная сеть, увеличивается дренажный сток, изменяется режим уровней и минерализация вод.

Земельный фонд и почвы. Значительную часть территории низовий р. Амударьи занимают пустынные земли, примыкающие к Каракумам, Кызылкумам и Устюрту. Земельный фонд собственно дельты р. Амударьи, пригодный для орошения, находится в контуре древних и современных дельтовых равнин, начинающихся от теснины Тюямуюн и расширяющихся на север до Аральского моря, на запад до Сарыкамышской впадины и на восток до возвышенности Бельтау. Его валовая площадь составляет 4764 тыс. *га*. Земли возможного орошения, за исключением занятых под возвышенностями, озерами, песками и другими неудобными для орошения массивами, при коэффициенте земельного использования (КЗИ) 0,85 составляют 3074 тыс. *га* нетто.

По времени образования, географическому положению и ирригационному питанию внутри контура можно выделить следующие районы (табл. 90):

1. Южнохорезмская равнина в вершине древней дельты вдоль левого берега р. Амударьи, включающая Хорезмскую область, Амударьинский район Каракалпакской АССР и часть Ташаузской области.

2. Южная Акчадарьинская дельта с входящими в нее землями Турткульского и Берунийского районов Каракалпакской АССР по системе Пахтаарна.

Таблица 90

Земельные массивы дельтовых равнин, тыс. *га*

Земельный массив	Площадь		
	валовая	брутто	нетто
Южнохорезмская равнина	838	706	580
Южная Акчадарьинская дельта	270	131	112
Северная Акчадарьинская дельта	408	388	330
Сарыкамышская дельта	1259	731	616
Правобережная Аральская дельта	785	724	616
Левобережная Аральская дельта	590	540	440
Современная Приаральская дельта	614	448	380
Итого	4764	3668	3074

3. Сарыкамышская дельта с площадями Кунядарьинского массива Ташаузской области.

4. Северная Акчадарьинская дельта, включающая земли Джанадарьинского массива Каракалпакской АССР.

5. Правобережная Аральская дельта по руслам протоков Куваныш-джарма и Кегейли, включающая Чимбайский массив Каракалпакской АССР и Даукаринскую низменность.

6. Левобережная Аральская дельта, в которую входят земли Кунградского и Шуманайского районов по системе канала им. В. И. Ленина.

7. Современная Приаральская дельта, периодически затапливаемая во время паводков р. Амударьи, площади которой используются как нерестилища.

По генетическому признаку почвы дельты делятся на гидро- и автоморфные. Первые характеризуются близким залеганием к поверхности грунтовых вод и активным влиянием их на почвообразовательный процесс. При этом речные отложения по мере высыхания обогащаются органическими веществами, и за счет разложения их происходит накопление гумуса. Эти почвы представлены следующими типами:

луговыми с ирригационным режимом грунтовых вод, глубиной залегания 1—3 *м* и минерализацией 1,5—5,0 *г/л*;

лугово-болотными в поймах р. Амударьи и зоне современной дельты, периодически затапливаемыми при больших паводках, с глубиной залегания 0,5—2,0 *м*;

лугово-солончаковыми, сильнозасоленными перелогами и залежами внутри действующих систем, с глубиной залегания 1—3 *м* и минерализацией от 5 до 15 *г/л*.

Автоморфная группа характеризуется глубоким залеганием грунтовых вод —10—15 *м*, более высокой минерализацией — до 30 *г/л*. В основном она представлена такырными и лугово-такырными почвами разной степени засоления, образующимися при понижении уровня грунтовых вод и отрыве их от верхних почвенных горизонтов. Для освоения таких площадей требуется комплекс мелиоративных и агротехнических мероприятий, включая посев сельскохозяйственных культур-освоителей.

Основой литологии и механического состава гидро- и автоморфных почв служат чрезвычайно разнообразные аллювиальные отложения реки — от легких песчаных по руслам до тяжелых глинистых в озерных понижениях. При этом наблюдается естественное сортирование наносов: в прирусловых участках откладывались песчаные, в межрусловых понижениях с замедленным течением — суглинистые. В почвенных разрезах ясно прослеживается чередование глинистых и суглинистых слоев с мелкозернистыми песчаными.

В почвенном покрове преобладают мелкие частицы (менее 0,01—0,05 *мм*), представляющие собой продукты смыва почвогрунтов с поверхности водосбора бассейна. В них много минеральных веществ, нужных для питания растений, — углекислый кальций, соли калия, фосфора и др.

Потенциальное плодородие наносов р. Амударьи намного выше, чем ила реки Нил. На староорошаемых землях мощность плодородных агроирригационных наносов местами достигает 2—3 *м*.

По степени засоления почвы дельты подразделяются на следующие группы:

1. Луговые незасоленные и слабозасоленные, слагающие окультуренные земли современного орошения. Они расположены в зоне действующих оросительных систем. Под воздействием орошения почвенный покров и верхний слой грунтовых вод опресняются. Почти все обрабатываемые ныне земли, а также значительная часть намеченных к освоению площадей Чимбайского и Кунградского массивов относятся к этой категории почв.

2. Лугово-болотные незасоленные с близким залеганием пресных грунтовых вод, слагающие земли современного орошения и молодые речные отложения современной дельты. Они примыкают к луговым почвам Чимбайского и Кунградского массивов, что затрудняет проведение строгой границы между ними.

3. Пустынно-такырные слабозасоленные, с глубоким залеганием сильноминерализованных грунтовых вод. Распространены в зоне древнего орошения на юге Каракалпакской АССР и северо-западе Ташаузской области Туркменской ССР. Наиболее перспективны для нового орошения земли Кунядарьинского массива.

4. Лугово-солончаковые сильнозасоленные перелоги и залежи внутри действующих систем. При низком КЗИ служат как «сухой» дренаж для обрабатываемых земель. Минерализованные (сульфатно-хлоридные и хлоридные) грунтовые воды залегают близко к поверхности. Для их освоения требуется строительство густой сети дрен и капитальная промывка большими нормами.

5. Пустынно-солончаковые сильнозасоленные, занимающие большую часть земель древ-

него орошения Джанадарьинского массива. Для орошения малопригодны.

Земли дельтовой части по качеству почв распределяются следующим образом (данные Н. В. Кимберга):

Почвы	*Площадь*	
	тыс. га	*удельная, %*
Луговые в зоне современного орошения	218	7,5
Лугово-болотные	606	20,9
Пустынно-такырные в зоне древнего орошения	1008	34,6
Лугово-солончаковые	196	6,8
Пустынно-солончаковые и такырные	886	30,2
Итого	2914	100

В перспективе для орошения рекомендуется использовать земельные массивы, сложенные слабозасоленными луговыми, лугово-болотными и пустынно-такырными почвами, а также лугово-солончаковыми в пределах ныне орошаемой зоны. Из общей площади 3074 тыс. *га* для орошения наиболее пригодны 2200 тыс., из них водами р. Амударьи намечено оросить 1200 тыс. *га*.

Водные ресурсы. Амударья — единственный водный источник, который служит основой развития производительных сил дельтовой области и прилегающих к ней пустынь Каракумы и Кызылкумы. Река протекает по середине дельты (ширина русла местами в паводок достигает 5 *км*) и командует над землями существующего и перспективного орошения по обе стороны.

Амударья — река ледниково-снегового питания. Зона водозабора расположена в горной области на высоте 3000—4000 *м* над ур. м., покрытой вечными снегами и ледниками.

Систематические многолетние (более 50 лет) наблюдения за режимом стока реки ведутся в створах Керки (на выходе реки в долину) и Чатлы (в начале современной дельты).

Нарастание расходов реки обычно начинается с марта, когда происходит таяние снегов в нижних зонах водосбора. В июне наступают большие паводки, достигающие максимума в июле, реже в августе. С конца августа — в начале сентября начинается спад, продолжающийся до января-февраля. С осени (ноябрь) до весны сток реки образуется в основном за счет подземного, грунтового питания (табл. 91).

Максимальные зарегистрированные расходы р. Амударьи в створе Керки — 8720 *м³/с*, Чатлы — 6560, минимальные — соответственно 465 и 10,0.

Режим уровня реки в общем аналогичен расходному, однако амплитуды колебаний существенно различны. Если изменения расходов достигают более чем 10-кратного значения, то колебания уровней не превышают 2,5—3,0 *м*. В зимнее время под влиянием за-

Таблица 91

Среднемесячное и среднегодовое распределение стока р. Амударьи

Створ	Средний расход и нарастающий сток	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой показатель
Многоводный год — 1954 (10%-ная обеспеченность)														
Керки	*м³/с*	1160,0	965,0	1340,0	2550,0	2930,0	4880,0	1900,0	4520,0	2450,0	1360,0	1030,0	1150,0	2430,0
	млрд. *м³*	3,1	2,3	3,6	6,6	7,8	12,6	13,1	12,1	6,4	3,6	2,8	2,8	77,0
Чатлы	*м³/с*	1100,0	841,0	522,0	1560,0	2380,0	3680,0	2990,0	3010,0	2290,0	1200,0	874,0	670,0	1750,0
	млрд. *м³*	2,9	2,0	1,4	4,0	6,4	9,5	8,0	8,1	5,7	3,2	2,3	1,8	55,4
Маловодный год — 1965 (95%-ная обеспеченность)														
Керки	*м³/с*	791,0	827,0	901,0	1270,0	2140,0	3170,0	3470,0	2530,0	1130,0	992,0	982,0	796,0	1610,0
	млрд. *м³*	2,1	2,0	2,4	3,3	5,7	8,2	9,3	6,8	3,7	2,7	2,5	2,1	50,9
Чатлы	*м³/с*	462,0	413,0	243,0	319,0	959,0	1580,0	1500,0	1280,0	917,0	776,0	702,0	521,0	806,0
	млрд. *м³*	1,2	1,0	0,6	0,8	2,6	4,1	4,0	3,4	2,4	2,1	1,8	1,4	25,5
Средний по водности — 1936 (50%-ная обеспеченность)														
Керки	*м³/с*	781,0	716,0	715,0	1360,0	3260,0	4700,0	1740,0	2930,0	1810,0	1240,0	986,0	820,0	2000,0
	млрд. *м³*	2,1	1,8	1,9	3,5	8,7	12,2	12,7	7,8	4,7	3,3	2,6	2,2	63,5
	%	3,3	2,8	3,0	5,5	13,7	19,2	20,0	12,4	7,4	5,2	4,0	3,5	100,0
Чатлы	*м³/с*	634,0	414,0	531,0	803,0	2170,0	3970,0	3330,0	2180,0	1570,0	1130,0	796,0	614,0	1540,0
	млрд. *м³*	1,7	1,0	1,4	2,1	5,8	10,3	8,9	6,6	4,1	3,0	2,1	1,6	48,7
	%	3,5	2,1	2,9	4,3	12,0	21,1	18,3	13,6	8,4	6,2	4,2	3,4	100,0

жоров и заторов льда уровни в дельте могут варьировать в пределах 3,5 *м*.

Распределение стока реки характеризуется достаточной устойчивостью летних расходов. На вегетационный период с апреля по сентябрь приходится более 75% стока. Распределение его по времени протекает конформно с режимом орошения сельскохозяйственных культур и нарастанием потребности в воде. На этом в известной степени основан бесплотинный водозабор в оросительные каналы, существующий еще с древних времен.

Вследствие низких горизонтов реки в марте-апреле водозабор в оросительные каналы для промывных поливов затруднен. Поэтому в головах ряда каналов устанавливаются временные, плавучие насосные станции и сооружаются постоянные.

Изменение стока реки от створа Керки до начала дельты в створе Тюямуюн до 60-х годов было незначительным. Некоторое уменьшение его отмечалось за счет потерь на испарение и фильтрацию в пределах русла и поймы реки на расстоянии 600 *км* между постами, а также вследствие водозабора на орошение узкой прибрежной полосы на территории Туркмении на площади около 100 тыс. *га*.

С середины 60-х годов в связи с вводом в эксплуатацию Каракумского и Аму-Бухарского каналов, а также с увеличением водозабора в верхней части бассейна на орошение новых земель Вахшской и Сурхандарьинской долин сток реки в дельту значительно сократился. Например, в 1970 г. водозабор на орошение в среднем течении реки достиг более 10 млрд. $м^3$, а сток в створе Тюямуюна сократился до 43 млрд. $м^3$ (в 50-х годах — соответственно 1,5—2 и 58 млрд. $м^3$).

В настоящее время возникли серьезные затруднения с забором воды в оросительные системы дельты из-за низких горизонтов и главным образом недостаточных расходов весной, особенно в маловодные годы. В связи с этим в 1969 г. было начато строительство Тюямуюнского водохранилища емкостью 5,1 млрд. $м^3$, которое обеспечит инженерный водозабор и гарантированную водоподачу на орошение земель дельты на площади 1,2 млн. *га*.

Амударья относится к числу наиболее мутных рек мира. Удельный объем наносов в створе Керки достигает 12 $кг/м^3$ (среднемноголетнее значение — 7,45). Твердый сток (взвешенные и влекомые наносы) реки формируется в основном в горной части бассейна и вследствие сравнительно большого уклона поверхности выносится водой в долину до Аральского моря.

Годовой ход мутности довольно хорошо согласуется с режимом стока, однако отмечается сдвиг экстремумов на два месяца. Годовой сток взвешенных наносов в створе Керки за 1938—1960 гг. (с перерывами) составлял 240 млн. *т*. Влекомые наносы составляют примерно 5—10% от взвешенных. С учетом их суммарный годовой сток, по среднемноголетним данным, составляет около 250 млн. *т*.

Во взвешенных наносах преобладают пылеватые частицы, что объясняется геологическими условиями водосбора бассейна и высокой аридностью климата. В створе Керки 73% общего стока взвешенных наносов приходится на долю фракций менее 0,05 *мм*. у станции Чатлы их относительное количество возрастает до 86%. Частицы крупнее 0,25 *мм* встречаются, по существу, только в верхнем течении р. Амударьи, где их не более 3%. Фракций от 0,25 до 0,05 *мм* у станции Керки — 23% твердого стока реки, у станции Чатлы — 14%. На участке Керки—Тюямуюн сток взвешенных наносов при сравнительно незначительном (не более 5%) водозаборе не претерпевает существенных изменений. На участке Тюямуюн—Чатлы сток наносов ввиду переотложения их по руслу и забора в оросительные каналы резко уменьшается — до 140 млн. *т*.

При выходе из теснины Тюямуюн до Чатлы река протекает в широкой пойме. Она меандрирует с образованием островов и протоков, где переформировываются наносы и откладываются крупные влекомые фракции. При этом для режима мутности в районе дельты характерны две фазы: 1) периода паводков и разливов и 2) русловая. Во время больших паводков и разливов почти весь объем влекомых наносов отлагается в поймах и разливах.

Ниже створа Тюямуюн происходит интенсивный разбор воды на орошение и вместе с тем увеличивается поступление наносов в оросительные каналы и частичное вынесение их на поля. Ежегодно объем очистки (в основном механизмами) на каналах дельты достигает почти 30 млн. $м^3$.

Использование артезианского бассейна. Источником водоснабжения городов и поселков в зоне поливного земледелия служат в основном речные воды. На время закрытия каналов, а также для создания постоянно действующей сети могут быть использованы грунтовые воды, формирующиеся в виде линз в приречной полосе и вдоль оросительных каналов. Мощность линз в мелкопесчаных отложениях вдоль крупных каналов достигает

Река Амударья в районе Тюямуюна

25 *м*, минерализация их такая же, как и в реке, т. е. редко превышает 1—1,5 *г/л*. Для водоснабжения гг. Ургенча и Хивы на берегу р. Амударьи вблизи Ургенча заложен куст больших скважин.

Использование грунтовых вод способствует и мелиоративному улучшению земель. Закрытие оросительных каналов в невегетационный период снижает уровень грунтовых вод.

За пределами дельты, в зоне Кызылкумской пустыни в Каракалпакской АССР, открыт артезианский бассейн. Скважины глубиной 200—250 *м*, заложенные в Тахтакупырском районе под толщей глин, вскрыли водоносные пески, обладающие самоизливающимися водами. Дебит их — от 7 до 40 *л/с*, минерализация—1,6—3 *г/л*. По разведанным запасам, использование артезианского бассейна позволяет создать пастбищно-животноводческие хозяйства на площади 1,5 млн. *га*.

На плато Устюрт перспективны главным образом безнапорные воды известняков, мергелей и песчаников, формирующиеся за счет инфильтрации осадков. Эксплуатационные запасы их незначительны, общий дебит—

Бурлаки (сальдау) на р. Амударье в прошлом

около 1,2 *м³/с*. Вследствие повышенной минерализации их можно использовать для обводнения пастбищ. При понижении скважин на 10 *м* производительность их достигает 3—5 *л/с*.

Внутренние водные ресурсы дельты. Многочисленные озера по периферии оазисов питаются за счет сбросов оросительных и коллекторных вод. Наполнение их наступает в марте (с началом поливов), максимум приходится на июль. Колебания в течение года составляют 0,5—1,0 *м*. Падение зеркала озер при испарении достигает примерно 1,6 *м/год*.

В Хорезмской области насчитывается более 60 больших озер с общей площадью зеркала 12,7 тыс. *га*, глубиной от 0,5 до 3 *м* и общим объемом воды около 150 млн. *м³*. Они расположены по границе области вдоль коллектора Озерный. До постройки сбросного тракта Озерный — Дарьялык в 1965 г. эти озера служили бессточным испарительным бассейном. С пуском в эксплуатацию межреспубликанского коллектора Озерный и отводом сбросных вод по руслу староречья Дарьялык в Сарыкамышское озеро, дно которого лежит на 40 *м* ниже ур. м., появилась возможность полностью осушить озера Хорезма, сберегая более 100 млн. *м³* воды, расходуемой на холостое испарение. Однако при этом возникла опасность движения барханных песков Каракумов на земли Хорезма. Поэтому признано необходимым сохранение озер на пониженном уровне, исключающем подтопление орошаемых земель. Для регулирования уровня воды в озерах на ряде участков сопряжения их с коллектором Озерный построены перегораживающие сооружения.

С развитием удельной протяженности коллекторно-дренажной сети растет сток сбросных и дренажных вод. Так, за счет этих сбросов в Сарыкамышском озере накопилось около 17 млрд. *м³* воды. Решение вопроса о рациональном использовании озер для обводнения и орошения пастбищ находится в стадии проектных разработок.

Глава XXXVII. РАЗВИТИЕ ОРОШЕНИЯ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

ИСТОРИЯ ОРОШЕНИЯ

Истории ирригации Хорезма посвящены исследования многих советских историков и археологов — В. В. Бартольда, А. Ю. Якубовского, С. П. Толстого, Я. Г. Гулямова, Б. В. Андрианова и др.

Начало строительства каналов и развития орошаемого земледелия в низовьях р. Амударьи относится к середине II тысячелетия до н. э. Первоначально земледелие базировалось на естественных разливах реки, позднее — на «приспособленных» для ирригации дельтовых протоках, из которых забиралась вода в небольшие каналы.

В VI—V вв. до н. э. с образованием централизованного рабовладельческого государства ирригационные сооружения становятся разветвленными, крупными и мощными: меняются масштабы как ирригационного хозяйства, так и сельскохозяйственного производства, появляются многочисленные укрепленные поселения, расширяются орошаемые площади, на которых возделываются ячмень, пшеница, просо, хлопчатник, развивается виноградарство, садоводство и бахчеводство.

Первые века нашей эры, когда многие оазисы Средней Азии входили в Кушанскую империю, были периодом подъема сельского хозяйства и культуры Хорезма. Здесь сложилась особая школа ирригаторов-ученых, делались первые шаги в области математики, гидротехники, картографии, астрономии, стали проводиться календарные наблюдения над паводками реки, без которых были бы невозможны строительство и эксплуатация ирригационных сооружений.

В середине I тысячелетия н. э. в Хорезм вторглись степные варварские племена—гунны, эфталиты, а затем тюрки. Многие городские центры и земледельческие оазисы пришли в упадок. В VI—VII вв. земли древнего орошения начали восстанавливаться. К этому времени относилось и строительство на правом берегу р. Амударьи канала Кырккыз протяженностью около 90 *км*, вдоль которого выросли многочисленные укрепленные усадьбы и города.

К началу XIII в. вновь стали осваиваться обширные пространства заброшенных земель. На левом берегу р. Амударьи под орошение были отведены площади, простирающиеся на десятки километров в глубь Каракумской пустыни.

Земли древнего орошения охватывали громадную территорию общей площадью более 2 млн. *га* — от теснины Тюямуюн до современной Аральской дельты на севере и Сарыкамышской впадины на западе. На них возделывались в основном зерновые, бахчевые и корнеплодные культуры. Оросительные каналы работали на паводковом режиме, обеспечивая водозабор. В начале XVII в. центр орошаемого земледелия перемещается в южную часть дельты.

Началось выборочное освоение земель левобережного Южного Хорезма. Был прорыт Ургенчский канал, на котором построены город Новый Ургенч и укрепление Вазир. Восстанавливается древний канал Мадра (позднейшее название Газнабад). Строятся два больших канала—Ярмыш и Шахабад — самые крупные ирригационные сооружения 80-х годов XVII в. в Южном Хорезме. Фактически это было восстановление двух древних каналов — Буве и Вадака с несколько иной трассировкой их концевых участков. Ярмыш вывели из р. Амударьи в 15 *км* к востоку от г. Ургенча. Длина его 96 *км*, средняя ширина 17,5 *м*, глубина в головной части 2 *м*. Канал доходил до ур. Аккуль, расположенного в 10,5 *км* к северу от г. Ильялы. Второй большой канал — Шахабад — длиной 113 *км*, шириной в среднем 30 и глубиной 3,5 *м* проходил мимо городов Ханка, Ургенч, Шават, Ташауз.

С конца XVII в. ирригационные работы

Крепость Элликкала

велись и на правом берегу Дарьялыка: был сооружен канал Аталыкарна, выведенный из р. Амударьи в 12 *км* ниже г. Гурлена. Земли Ходжейли и Куйгуна, расположенные к северу от Мангыта, орошались каналами Суэнли и Арабмухаммада.

К концу XVII в. началось широкое освоение новых земель и в Северном Хорезме вблизи Арала. По гидрографическим условиям этот район особо и не нуждался в постройке магистральных каналов из-за частых перемен русла дельтовых протоков и затопления ими огромных площадей. Освоители нового района стали вести значительные работы по осушению земель и регулированию протоков, приступив к сооружению больших каналов, в частности Эшим. В конце XVIII—начале XIX вв. началось восстановление некоторых средневековых каналов к югу от Куня-Ургенча, крупных водохозяйственных сооружений этого периода в Южном Хорезме—каналов Клычниязбай, Карахоз, возведение новой головы канала Палванъяб-Ташсака.

Для орошения земель от Куня-Ургенча до Уаза воспользовались прорывом р. Амударьи по Лаузану и Дарьялыку, образовавшим естественные обводнения обширной территории. От Дарьялыка были проведены каналы Шамурад, Синай и Каракалпакъярган.

Судьба Хорезма всегда зависела от р. Амударьи. В течение многих веков, ведя борьбу со стихией своенравной реки, земледельцы изучили ее особенности и выработали особые способы регулирования водозабора: его стали производить из нескольких точек с отводом излишней воды вновь в реку через сбросное русло—«бедрау». Сами каналы работали в наводковом режиме. Множество голов позволяло забирать воду из реки небольшим слоем, не вызывая катастрофического поступления ее в оазис, и выключать из эксплуатации одну из голов канала для очистки, не нарушая работы остальных во время вегетационных поливов.

Новые каналы прокладывали по уклону и направлению старых русел реки с учетом микрорельефа местности.

По назначению отдельные звенья оросительных систем имели следующие местные названия: головные участки каналов—«саки», магистральный канал — «арна», отводы — «яб», распределители — «бедак», оросители — «салма», головные водозаборы — «бедрау».

На полосе шириной до 5 *км* от реки, где располагались головные участки каналов, в две-три линии устраивались дамбы высотой около 3 *м* для защиты культурной полосы от затопления паводками летом и при подъеме уровня в реке во время зимних зажоров. Концевой участок оросительных каналов завершался сбросами в ближайшие озера и низины внутри орошаемых земель.

Эксплуатация сложного комплекса ирригационных сооружений головного участка канала, расположенных на протяжении сотни километров по обе стороны р. Амударьи, с ежегодным производством миллионов кубометров земляных работ по строительству и очистке магистральных каналов, кроме большого опыта и знаний, требовала колоссальных затрат массового ручного труда. Только строгое и своевременное выполнение

Транспорт прошлого — арба

Очистка каналов в древнем Хорезме

этих работ могло обеспечить непрерывное действие оросительных систем и сохранение жизни в оазисе. Поэтому организация ирригационных работ в порядке общественно-трудовой повинности была важной областью управления Хорезмским государством. Этим путем строили земляные плотины, защитные дамбы, головные регулирующие сооружения из местных материалов и, наконец, выполняли огромный объем работ по очистке каналов.

Распределение воды между водопользователями и мобилизацию населения на ирригационные работы осуществляли по количеству мелких территориальных сельских общин-водопользователей. Каждые 10 танапов (около 2.5 *га*) орошаемых земель составляли единицу водопользования «су» (вода). Потребители каждого «су» независимо от их числа составляли группу «джабди».

Сельские общины избирали местных мирабов для обслуживания отдельных участков распределительных каналов, ответственных за исправность дамб, своевременную очистку местной оросительной сети и распределение воды на местах. За услуги они получали натурой («мирабона») от каждого водопользователя при сборе урожая.

Для выполнения ежегодных весенних ирригационных работ в голове каналов перед их открытием была введена 12-дневная трудовая повинность («бегар», «казу» и др.), которая тяжелым бременем ложилась на плечи трудового населения Хорезма. От «казу» освобождались духовенство, чиновники, наукеры и другие привилегированные лица.

Сведения о р. Амударье (по стоку ее в Каспийское море) встречаются в трудах Геродота (V в. до н. э.), Плиния (I в. н. э.) и других ученых глубокой древности.

Первая попытка русских исследователей начать изучение низовьев р. Амударьи была предпринята экспедицией капитана А. Бековича-Черкасского, снаряженной Петром I

для отыскания водного пути от Волги к Амударье через Каспийское море и возможного выхода по реке к границам сказочной Индии. Однако экспедиция потерпела неудачу.

В 1718 г. в низовья р. Амударьи вновь была послана экспедиция во главе с князем Урусовым, которая, как и первая, потерпела неудачу.

Исследования возобновились лишь спустя полтора столетия. В паводки 1878 г. р. Амударья, прорвав в нескольких местах дамбы, устремилась по руслу Кунядарьи в Сарыкамышскую впадину, заполнив ее на глубину до 8 *м*. Тогда была организована специальная амударьинская экспедиция во главе с инженером А. И. Глуховским. Для содействия ее работе при Российском географическом обществе создали комиссию, в состав которой вошли П. П. Семенов-Тяньшанский, Н. А. Северцев, А. П. Проценко и др. Результаты работ были опубликованы А. И. Глуховским в 1893 г. в книге «Пропуск вод Амударьи по старому ее руслу в Каспийское море». Наряду с вопросами о водном пути в монографии затрагивались проблемы орошения края, строительства каналов, перспективы орошаемого земледелия. Экспедиция А. И. Глуховского вела работы под охраной отряда А. В. Каульбарса, который на основе собственных исследований в 1883—1887 гг. опубликовал книгу «Низовья Амударьи» и «Древние русла Амударьи». В те же годы А. М. Коншин, проведя геологические исследования низовьев р. Амударьи, издал труды о ее древнем течении.

Благодаря экспедиционным исследованиям на первый план были выдвинуты проблемы орошения, а не судоходства, о чем писал и П. П. Семенов-Тяньшанский.

В 1910 г. Отдел земельных улучшений Министерства земледелия направил в Среднюю Азию четыре изыскательские партии во главе с В. В. Цинзерлингом (дельта р. Амударьи), Н. В. Мастицким (левый берег р. Амударьи—Хива), Б. А. Гржегоржевским (Прикаспийский район) и Е. Н. Блумбергом (Бухара). Гидромодульными исследованиями руководил С. К. Кондрашов, почвенными — Н. А. Димо (при участии агрономов-почвоведов В. В. Никитина и П. А. Мантейфеля), гидрогеологическими — В. Г. Глушков.

После установления Советской власти С. К. Кондрашов и В. В. Цинзерлинг опубликовали ценные научные труды — «Орошаемый Хорезм» и «Орошение на Амударье», содержащие результаты проводимых ими исследований в дореволюционный период, технико-экономическое обоснование орошения, в первую очередь Чимбайского и Кунядарьинского массивов, на площади 1,5 млн. *га* с устройством плотины в створе Тахнаташа.

Начиная с 1923 г. органы водного хозяйства, созданные Советской властью, стали планомерно и систематически заниматься изучением естественноисторических условий низовьев р. Амударьи и обработкой результатов исследований прошлых лет.

В 1924 г. была создана Тюямуюнская изыскательская партия для изучения головного водозабора в магистральные каналы Хорезма (Палван, Газават, Шават, Ярмыш, Клычниязбай), решения вопросов о развитии орошения и др. Организация этих работ в Хорезме вызвана тем, что весной перестал действовать крупный рукав р. Амударьи — Малая Дарья, из которого забирали воду «саки» каналов.

Советское правительство обратило серьезное внимание на положение с ирригацией в среднем и нижнем течениях р. Амударьи. В 1925 г. уже действовало специальное управление — Унадорт (Управление начальника амударьинских оросительных работ Туркмении), развернувшее изыскательские и исследовательские работы на этом участке реки. Керкинская и Мургабская партии, возглавляемые Павликовским и Талызиным, занимались исследованием трассы Каракумского канала и использованием Келифского Узбоя. Они шли навстречу друг другу от р. Амударьи.

В дальнейшем изучались и более высокие трассы с выходом на Мургаб выше плотины Султанбент. Кунядарьинская партия (в дополнение к уже действовавшей Тюямуюнской) вела работы в нижнем течении р. Амударьи для выявления возможностей обводнения и орошения земель, ранее питавшихся из каналов Сипайяб и Шахмурад. Начальником партии был назначен Н. К. Баумгартен, помощником по проектированию — В. В. Пославский, в съемках и трассировке каналов участвовали П. Д. Сабуров, Е. А. Смирнов, Ф. А. Рогов, П. В. Самострелов, С. В. Попов, П. И. Кириллин, А. П. Шахурин, Ю. А. Астафьев, гидрологические работы вел М. А. Отто.

Общее руководство деятельностью Унадорта было поручено Ф. П. Моргуненкову и его заместителю по полевым работам Матвееву. Геологическую экспедицию возглавляли В. С. Ильин и Б. М. Георгиевский, отряды по обследованию Каракумов — В. А. Дубянский, отряд почвенных исследований — Н. А. Димо.

В 1926 г. Унадорт был реорганизован

в Упронад (Управление оросительной системы низовьев р. Амударьи), который продолжал вести работы в нижнем течении р. Амударьи. Вскоре создается Управление амударьинских дельтовых систем (Упрадис), переименованное в 1941 г. в Упрадик — Управление амударьинских ирригационных каналов, на которое, помимо проектно-изыскательских исследований, возлагалось выполнение строительных и эксплуатационных работ. Проектной группой, осуществлявшей переустройство питания хорезмских систем с водозабором из реки в районе Ташсакинского плато, ошлюзование отводов и магистралей, а также создание коллекторов на левом берегу, руководил К. А. Михайлов.

Несколько позже в 1928 г. была организована Каракалпакская проектно-изыскательская партия, затем Нижнеамударьинская, возглавляемая А. Н. Аскоченским. В концевых частях хорезмских каналов работала изыскательская партия, в состав которой входили Б. А. Михельсон, А. Ф. Соседко, В. Ф. Поярков и Э. М. Беньяминович. Результаты ее исследований положены в основу составленного в 1930 г. «Проекта переустройства головного и магистрального питания Южного Хорезма». В его разработке принимали участие В. В. Пославский, Н. Г. Бородинский, Г. О. Хорст, О. В. Покровский, А. М. Нечаев, Б. М. Георгиевский и др.

Проект предусматривал строительство следующих сооружений:

головного канала Ташсака на расход 318.6 *м³/с* со шлюзом для прохода землесоса из реки. Намечалось проведение комплекса регулировочных работ на р. Амударье для сохранения и поддержания левобережной протоки, обеспечивающей гарантированный водозабор;

магистрального канала длиной 70 *км* с сооружениями на нем.

Одновременно под руководством Ф. П. Моргуненкова с участием Б. Я. Моисеева, А. И. Островского, Д. А. Дреннова, В. В. Пославского, В. С. Михайловского и др. была разработана «Схема использования водных ресурсов Амударьи». Согласно этой схеме предусматривалось следующее:

установление возможных точек головного водозабора из р. Амударьи;

разработка вариантов трасс магистрального канала;

разработка трасс главных коллекторов, в частности Озерного, Дауданского и Ярмышского, с отводом воды по староречью Дарьялык в Сарыкамышскую впадину.

В 1929 г. был организован проектно-изыскательский трест «Средазводпроиз» (позднее институт «Сазгипровод»), объединивший все изыскательские партии и проектные группы.

В общей схеме, одобренной экспертно-техническим советом Госплана СССР, развитие орошения в низовьях решалось путем строительства на р. Амударье двух гидроузлов: верхнего, Тюямуюнского, для водообеспечения главным образом земель существующего орошения и нижнего, Тахиаташского, для орошения больших новых массивов. В соответствии с этой схемой институт «Сазгипровод» в 1930—1933 гг. провел изыскания и проектные проработки орошения новых земель Чимбайского и Кунядарьинского массивов. В 1932 г. был составлен проект Кунядарьинского канала с головой на р. Амударье в районе Джумуртау для развития ирригации на землях древнего орошения и хвостовых частей каналов Клычниязбай и Шават.

С 1934 г. «Сазгипровод» занялся проблемой переустройства головного питания магистральных каналов и обеспечения инженерного водозабора из реки на площади существующего орошения. В предложенном проекте главного магистрального канала предусматривалось объединение головных участков всех каналов левобережья с плотинным и бесплотинным водозабором из створа Тюямуюн и подключение к нему всех земель на участке Тюямуюн—Тахиаташ (площадь 315 тыс. *га*). На плотине Тюямуюнского гидроузла намечалось строительство ГЭС мощностью 200 тыс. *кВт*.

На основе проекта, составленного по техническим проработкам прошлых лет, в 1939—1941 гг. методом народного строительства введены в строй магистральные каналы Ташсакинский (с головным регулятором на расход 200 *м³/с*) и Клычниязбай (на расход 70 *м³/с*), обеспечивающие инженерный водозабор на 240 тыс. *га* существующего орошения. Тогда же проведено переустройство головных участков магистральных каналов Советъяб, им. В. И. Ленина и Кызкеткен с бесплотинным водозабором из створа Тахиаташской теснины.

В 1946 г. институтом «Сазводпроиз» под руководством С. А. Баюкова, А. Н. Хмелевского, Н. Т. Смольянинова, Б. В. Федорова, С. Ф. Неделькина, М. Ф. Холявченко была составлена вторая редакция «Схемы использования водных ресурсов Амударьи», базирующаяся на результатах выполненных к этому времени исследований, проектных проработках и данных по частично проведенной реконструкции ирригационных систем.

Прерванные Великой Отечественной войной проектно-изыскательские и исследовательские работы по развитию орошения в низовьях р. Амударьи были продолжены в мирное время. В 1950 г. было вынесено решение о строительстве Главного Туркменского канала длиной в тысячу километров для подачи воды забором у мыса Тахиаташ с использованием в начале трассы древнего русла Узбоя. Его намечалось проложить через Каракумскую пустыню в районе Прикаспийской низменности с выходом на отметку, позволяющую орошение 1 млн. *га* земель в субтропической зоне. Одновременно канал предполагалось использовать для судоходства. Хотя строительство и было законсервировано в 1953 г. как несвоевременное, все же оно дало толчок для организации многих экспедиций по изучению земельного фонда, почв, водных ресурсов и т. д. на обширной территории дельты реки.

Итог комплексных исследований — разработка задания развития орошения 900 тыс. *га* на базе Тахиаташского гидроузла (Средазгипроводхлопок, 1956 г.) и «Общей схемы комплексного использования земельно-водных ресурсов бассейна Амударьи» (Средазгипроводхлопок и Саогидропроект, 1954 г.), предусматривающих увеличение орошаемой площади в низовьях до 1,4 млн. *га*.

Составление проектов переустройства оросительной сети и мелиорации земель, начиная с 60-х годов, сосредоточилось в Узгипроводхозе. По разработкам этого института стало осуществляться массовое строительство межхозяйственных коллекторов и внутрихозяйственных дрен, ошлюзование каналов, возведение насосных установок машинного орошения, укрупнение карт и планировка земель. Началом коренной мелиорации земель в Хорезмской и Ташаузской областях, а также в ряде районов Каракалпакской АССР послужило сооружение Дарьялыкского (1962) и Озерного (1965) коллекторов с отводом соленых вод в Сарыкамышское озеро.

В 1965—1974 гг. были составлены проекты основных гидроузлов на р. Амударье. Технический проект Тахиаташской плотины разработан институтом «Средазгипроводхлопок». Строительство вел Средазэнергострой. Плотина введена в эксплуатацию в 1974 г.

Проектное задание Тюямуюнского гидроузла с русловым и наливными водохранилищами составило Куйбышевское отделение института «Гидропроект», технорабочий проект подготавливает Среднеазиатское отделение этого института. Строительством занимается Минводхоз УзССР.

В связи с началом строительства Нурекского гидроузла на р. Вахше Средазгипроводхлопком совместно с Гидропроектом и Институтом водных проблем и гидротехники АН УзССР в 1962 г. была разработана схема орошения земель Каршинской степи и низовьев Зарафшана в пределах Бухарской и Сурхандарьинской областей, а также в Каракалпакской АССР и Хорезмской области Узбекской ССР, Чарджоуской и Ташаузской областях Туркменской ССР с использованием электроэнергии Нурекской и других гидроэлектростанций Вахшского каскада. На основе комплексных исследований по всему бассейну р. Амударьи, проводимых в 1962—1970 гг. Средазгидропроектом и Средазгипроводхлопком с привлечением научно-исследовательских и проектных институтов республик Средней Азии, была составлена «Генеральная схема комплексного использования водных ресурсов бассейна р. Амударьи». Согласно этой схеме, площадь орошаемых земель в низовьях р. Амударьи (собственные ресурсы) должны составить на перспективу 1200 тыс. *га*. В 1975 г. поливные земли занимали 540 тыс. *га*, а водозабор в голове каналов — около 16,5 *км*^{3}, что близко к исчерпанию лимита воды, намеченного по генсхеме для орошения 1200 тыс. *га*. В таких условиях напряженности водного баланса бассейна достижение планируемых приростов поливных площадей возможно лишь при выполнении всех намеченных схемой мероприятий по рациональному и экономному использованию водных ресурсов всего бассейна.

ИРРИГАЦИЯ
НИЗОВЬЕВ реки АМУДАРЬИ
СХЕМА ДРЕВНЕГО И СОВРЕМЕННОГО ОРОШЕНИЯ

АРАЛЬСКОЕ МОРЕ
ПЕСКИ ТАСКУДУК
КАРАКУМЫ
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
ЗЕМЛИ СОВРЕМЕННОГО ОРОШЕНИЯ
ЗЕМЛИ ДРЕВНЕГО ОРОШЕНИЯ И ОБВОДНЕНИЯ

Глава XXXVIII. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИРРИГАЦИИ И ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НИЗОВЬЕВ р. АМУДАРЬИ

Общая площадь орошения в низовьях р. Амударьи к 1917 г. составляла менее 300 тыс. *га*. С учетом режима реки орошаемые земли использовались главным образом под посевы зерновых и кормовых культур. Площадь под хлопчатником, включая Амударьинский отдел, составляла не более 50 тыс. *га*.

В годы социалистического строительства оросительные системы низовьев р. Амударьи подверглись значительной реконструкции: было сокращено количество точек водозабора путем объединения голов магистральных каналов, в головах каналов построены железобетонные сооружения, оборудованные щитами и подъемниками, что позволило регулировать водозабор, заново в форме инженерного русла возведены головные участки магистральных каналов, механизирована очистка всех магистральных, межхозяйственных оросительных и большей части внутрихозяйственных каналов, что освободило от изнурительной ручной очистки сети. Все это привело к значительному расширению орошаемых площадей и освоению новых крупных массивов. Так, к 1975 г. в низовьях р. Амударьи орошалось 561 тыс. *га* земель (из них 333,6 тыс. *га* отведено под посевы хлопчатника). Вода подавалась от 16 оросительных систем с самостоятельным водозабором из реки. Самая крупная в Средней Азии Ташсакинская оросительная система (головной расход 250 $м^3/с$): в 1976 г. из нее орошалось 230,8 тыс. *га*, из которых 133,1 тыс. в Хорезмской области и 97,7 тыс. — в Ташаузской.

Из каналов наиболее значительны Клычниязбай, им. В. И. Ленина, Пахтаарна и Кызкеткен (табл. 92).

Динамика орошаемых площадей и состава сельскохозяйственных культур. Величина орошаемых площадей низовьев р. Амударьи определялась условиями бесплотинного водозабора.

Земли под посевы хлопчатника промывают со второй половины февраля до середины апреля, когда низкие горизонты в реке и затруднен водозабор больших расходов, что и лимитирует в основном возможную площадь орошения.

Ирригационные работы в 1960 — 1970 гг. были направлены на обеспечение гарантированного водозабора (главным образом весной) под посевы хлопчатника. В этих целях строили запасные головные сооружения на крупных каналах, а также временные и стационарные насосные станции на реке.

Освоение новых земель под хлопок сдерживалось трудностями водозабора — отсутствием плотин на реке. Поэтому площадь под посевами хлопчатника в течение более чем 10 лет остается стабильной и составляет около 300 тыс. *га* (табл. 93).

За 1965 — 1975 гг. значительно увеличилась площадь под рисом, в основном на системах каналов им. В. И. Ленина и Кызкеткен. Высевают его в середине мая, на месяц позже, чем хлопчатник. К этому времени расходы и горизонты р. Амударьи повышаются достаточно для забора потребных расходов воды.

Водозабор в оросительные системы. Как уже отмечалось, на оросительных системах низовьев р. Амударьи критическим является весенний период промывных и предпосевных поливов. С 1965 г. для обеспечения водозабора в оросительные каналы нижней дельты ежегодно весной р. Амударью в створе Тахиаташа перекрывали временной земляной перемычкой, разбираемой при увеличении расходов в реке. В головах ряда каналов устанавливали временные насосные агрегаты, в русле строили подводящие проколы. При незначительном приросте поливной площади водозабор непрерывно возрастал (табл. 94), достигнув к 1970 г. 15,1 млрд. $м^3$ против 9,8 в 1960 г.

Таблица 92

Оросительные системы с самостоятельным водозабором из реки (1973 г.)

Канал	Головной расход, м³/с	Протяженность, км	Орошаемая площадь, тыс. га
Правобережная система			
Пахтаарна	60	27	33,5
Казахъяб	4	18	0,3
Бештам	3	24	1,6
Найман	15	16	5,2
Назархан	2	25	1,7
Кызкеткен	210	25	70,0
Насосная ст. Каттагар	45	17	10,0
Итого	339	152	122,3
Левобережная система			
Питнякарна	6	6	2,4
Ташсака	250	34	185,2
Ургенчарна	30	19	8,1
Октябрьарна	30	28	10,5
Клычниязбай	114	58	50,7
Кипчак-Бозсу	11	30	7,7
Джумабайсака	13	7	4,7
Советъяб	86	72	40,2
Кенегескчиль	10	40	4,4
Им. В. И. Ленина	90	108	44,3
Насосная ст. Бекъяб	47	4	4,4
Орджоникидзеяб (Раушан)	23	45	7,0
Итого	710	451	369,6
Всего по низовьям	1049	603	491,9

Машинное орошение и насосные станции. В низовьях р. Амударьи орошение с механическим водоподъемом существует с древних времен, что обусловлено значительными колебаниями уровня реки, а также волнистым характером рельефа. Для водозабора при низких горизонтах в реке оросительные каналы строились с заглубленным профилем. На земли в головных участках каналов водоподача производилась механическим водоподъемом, на концевые участки—аячным, самотечным способом. В качестве водоподъемных установок использовали чигири (колесные устройства с ковшами). В 20-е годы в низовьях р. Амударьи насчитывалось 69 тыс. чигирей (46 тыс. — в Хорезмском округе, 7,2 тыс — в Ташаузском, 15,9 тыс. — в Каракалпакской АССР). Оросительная способность одного чигиря не превышала 2 — 3 *га*, что отвечало потребностям мелких индивидуальных хозяйств. Данные об орошаемых площадях за 1933 г. приведены в табл. 95.

Таблица 93

Распределение посевных площадей основных сельхозкультур в низовьях р. Амударьи, тыс. *га*

Район орошения	Год	Площадь под сельхозкультуры, тыс. *га*					
		хлопок	люцерна	рис	кукуруза	прочие	всего
Хорезмская область	1960	99,6	11,4	3,7	—	31,3	146,0
	1965	101,0	5,4	5,3	—	39,3	151,0
	1970	104,0	11,2	6,9	—	29,9	152,0
	1975	107,4	11,4	10,3	—	32,7	161,8
Каракалпакская АССР	1960	131,0	19,6	2,30	18,2	26,9	198,0
	1965	123,0	11,7	15,0	22,6	19,7	192,0
	1970	120,0	23,9	19,1	14,5	23,5	201,0
	1975	124,0	33,6	42,2	15,5	33,4	248,7
Туркменская ССР	1960	70,4	19,6	—	1,5	38,0	129,5
	1965	60,1	13,9	3,4	11,1	30,5	128,0
	1970	77,2	18,6	5,0	12,8	25,4	139,0
	1975	102,2	15,7	6,9	14,1	11,6	150,5
Всего по низовьям	1960	301,0	50,6	6,0	19,7	96,2	473,5
	1965	293,1	31,0	23,7	33,7	89,5	471,0
	1970	301,2	53,7	31,0	27,3	78,8	492,0
	1975	333,6	60,7	59,4	29,6	77,7	561,0

С развитием социалистических форм хозяйства в орошаемом земледелии потребовалось объединение разрозненных мелких земельных участков с заменой чигирей насосными установками. В 1924 г. в Хорезме действовали всего 3 насосные станции общей мощностью 100 *л. с.*, оборудованные нефтяными двигателями мощностью 25 — 40 *л. с.* и центробежными насосами диаметром 12 — 14 дюймов.

Первые насосные установки строило Управление Амударьинских дельтовых ирригационных систем (Упрадис) не для замены чигирей, а для орошения новых земель под совхозы. В 1935 г. в Хорезме действовало 45

Таблица 94

Водозабор в оросительные системы низовьев р. Амударьи

Год	Сток р. Амударьи в створе Керки, км³	Орошаемая площадь сельхозкультур, тыс. *га*	Водозабор, км³	
			в голове каналов	тыс. м³ на 1 *га*
1960	62,7	474	9,8	20,6
1963	56,4	193	11,4	23,2
1964	63,9	489	11,9	24,3
1965	51,2	471	12,0	25,5
1966	65,5	469	13,2	28,1
1968	66,7	478	15,2	31,8
1969	101,1	480	14,7	30,6
1970	53,8	492	15,1	30,7
1975	54,6	—	—	—

Таблица 95

Площадь орошения по низовьям р. Амударьи

Административный район	Общая площадь орошения, *га*	Площадь механического орошения, *га*	Удельный вес механического орошения, %
Хорезмский округ	126 610	101 300	82
Ташауэский округ	62 000	11 600	19
Каракалпакская АССР	125 285	33 830	27
Всего	313 895	149 730	48

стационарных насосных станций общей мощностью 1554 *л. с.*, оборудованных нефтяными двигателями мощностью 18 *л. с.* и центробежными насосами диаметром 250 *мм*. Средняя высота подъема воды достигала 1,8 — 2,15 *м* при производительности насосов до 100 *л/с*.

В начале 30-х годов впервые в широком масштабе стали осуществлять замену чигирей насосными установками временного типа. Работы проводил Тракторцентр. Устанавливали центробежные насосы различных марок диаметром 150 — 200 *мм* с приводом от трактора «Интернационал» 10/20, а затем СТЗ 15/30.

В 1933 г. 500 насосов заменили чигирное орошение на площади 21 500 *га*. К концу 1937 г. действовали 232 стационарные насосные установки. На машинное орошение было переведено 52 тыс. *га* — 16% от всей орошаемой площади в низовьях р. Амударьи (табл. 96).

Строительство мелких насосных станций продолжалось до 1940 г. Число насосов в хозяйствах и оросительных системах в низовьях р. Амударьи достигло более 1000 с установленной мощностью около 20 тыс. *л. с.* В 1941 г. после завершения первой очереди работ по улучшению головного питания магистральных каналов Хорезмской области значительная часть земель с чигирного орошения была переведена на самотечное. Во время Великой Отечественной войны большая часть

Чигирь в древней Каракалпакии

Чигирь на канале Шават в древнем Хорезме

насосных установок вышла из строя, оставшиеся работали на тракторном приводе.

В послевоенные годы восстановление и дальнейшее развитие машинного орошения происходило на базе нового для того периода типа насосов — горизонтальных пропеллерных конструкций САНИИРИ. Разработке и внедрению их в производство предшествовали многолетние исследования лаборатории гидромашин института, созданной в 1930 г.

Таблица 96

Способы орошения земель низовьев р. Амударьи

Административный район	Площадь орошения, тыс. га		
	всего	машинного	[illegible]
Хорезмский округ	115	37,5	32
Ташаузский округ	87	9,5	61,5
Каракалпакская АССР	115	7,0	91
Итого	317	52	184,5

Примечание. Из общей площади чигирным способом орошалось 80,5 тыс. *га* (47,5 тыс.— в Хорезмском округе, 16 тыс.— в Ташаузском и 17 тыс.— в Каракалпакской АССР).

В 1944 г. В. А. Баранов и С. К. Переверзев (САНИИРИ) разработали горизонтальный пропеллерный насос сварной конструкции диаметром 350 *мм* с приводом от нефтяного двигателя мощностью 18 *л. с.* В 1947 г. началось серийное производство этого насоса под маркой «Горизонтальный пропеллерный ПГ-35». С 1950 г. почти все тракторные и стационарные насосные установки в низовьях р. Амударьи были оснащены этими насосами производительностью 200 — 250 *л/с* с дизелем или электромотором мощностью 28 *кВт*. Начиная с 70-х годов на насосных станциях устанавливаются более мощные насосы НГ-50 или СНП-500/10 производительностью 500 *л/с* с мотором мощностью 110 *л. с.* Насосные установки разбросаны по территории дельты и находятся в ведении колхозов и совхозов. Ремонт и техническое обслуживание проводятся РТС и самими хозяйствами.

Благодаря легкости монтажа, демонтажа и перемещения на тракторном приводе пропеллерные насосы широко использовались при устройстве временных насосных станций для водозабора из р. Амударьи в условиях

низких весенних горизонтов. Так, в 1957, 1961 и 1962 маловодных годах в головах каналов Кызкеткен и им. В. И. Ленина в Каракалпакистане и Ташсака в Хорезмской области монтировали батареи из десятков и сотен пропеллерных насосов для подпитывания каналов на время промывных и весенних поливов. С 1965 г. машинный водозабор из реки стал постоянным и включается в планы водопользования оросительных систем.

Со строительством Тахиаташского гидроузла отпадет надобность в насосных станциях в головах каналов им. В. И. Ленина и Кызкеткен. Речной водозабор при помощи плавучих и некоторых стационарных насосных станций, вероятно, сохранится.

Коллекторно-дренажная сеть и сток сбросных и коллекторных вод. До 1940 г. сбросная и водоотводящая сеть в низовьях р. Амударьи отсутствовала. Оросительные каналы заканчивались сбросом в низины и озера внутри оросительных систем. Коэффициент земельного использования орошаемой территории был низким — 0,2 — 0,3.

После перевода в 1939 — 1940 гг. орошения в Хорезме с чигирного на самотечное водозабор в системы стал увеличиваться, а так как коллекторно-дренажная сеть (КДС) до этого времени не строилась, то в 1941 — 1943 гг. началось заболачивание и засоление земель, что привело к снижению урожайности хлопчатника и других сельскохозяйственных культур.

С 1944 г. в Хорезмской области приступили к строительству локальных межхозяйственных коллекторов, которыми сбросные воды отводились в местные озера за пределы орошаемых земель. К 1948 г. насчитывалось 42 районных коллектора общей протяженностью 620 *км*. Строили их вручную. Несмотря на небольшую глубину (2 — 3 *м*), они оказались достаточно эффективными.

По мере оснащения водного хозяйства землеройной техникой строительство коллекторно-дренажной сети стало осуществляться механизированным способом во всех районах низовьев р. Амударьи. С 1960 г. началось сооружение межрайонных и межреспубликанских коллекторов с отводом сбросных и грунтовых вод далеко за пределы орошаемых оазисов. Так, в Хорезмской области был построен Озерно-уравнительный коллектор, а на территории Ташаузской области — являющийся его продолжением межреспубликанский Озерный коллектор, в который сбрасывают воду с полей Ташаузской области коллекторы К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, Дауданский, Московский и Первомайский. Расход Озерного коллектора при слиянии с Дарьялыкским (1972) на границе Хорезма возрастает с 54 до 78 $м^3/с$.

Для отвода грунтовых вод с центральной части Хорезмской области и востока Ташаузской ныне действует система коллекторов Дарьялык. В 1953 — 1954 гг. сооружены Диванкульский и Шават-Андреевский длиной 41 и 31 *км* с расходом 8 и 10 $м^3/с$. В месте их слияния берет начало межреспубликанский коллектор Дарьялык, проложенный по руслу староречья. На 56-м километре в него впадает межрайонный коллектор Чагат-Атабент, отводящий сбросные воды с орошаемых районов Ташаузской области и Амударьинского района Каракалпакской АССР. Протяженность коллектора Дарьялык от истока до слияния с Озерным 213 *км* и расход его увеличивается с 39 до 100 $м^3/с$. Ниже слияния с Озерным коллектором Дарьялыкский на протяжении 60 *км* до Сарыкамышской впадины протекает в естественном русле староречья — глубоком каньоне с широким плоским очертанием дна, покрытым зарослями камыша и другой растительностью, со множеством мелких и крупных островов.

Сбросные и грунтовые воды каналов Ташсака, Ургенчарна, Октябрьарна, Клычниязбай, Советъяб с Озерным и Дарьялыкским коллекторами отводятся в Сарыкамышскую впадину, где образуется большой водоем. Поступление воды в него увеличивается из года в год. В 1975 г. в него было сброшено более 3 $км^3$ воды.

На оросительных системах Каракалпакской АССР коллекторно-дренажная сеть развита слабо. Отвод сбросных и грунтовых вод из зоны канала им. В. И. Ленина производится коллекторами — сбросами ХКС и ККС в озеро Судочье и проток Раушан; из зоны Кызкеткенской системы — сбросами-коллекторами КС-1, КС-3, КС-4 в Аральское море. Наиболее развита коллекторная сеть в зоне оросительной системы Пахтаарна.

По густоте коллекторно-дренажной сети первое место занимает Хорезмская область — в среднем 32,5 пог. *м* на 1 *га* (в отдельных хозяйствах 40 — 50), второе — Ташаузская — 24,8 и последнее — Каракалпакская АССР — 18,1 (в отдельных районах и хозяйствах 10—12).

В 70-е годы расширяется строительство внутрихозяйственных дрен и коллекторов открытого типа глубиной 2,0—2,5 *м*. Несмотря на незначительную глубину, коллекторно-дренажная сеть удовлетворительно служит для отвода грунтовых и сбросных вод (табл. 97). В целом по низовьям р. Амударьи в 1972 г. коллекторами отводилось 3,4 млрд. $м^3$ воды,

Таблица 97

Сток грунтовых и сбросных вод (1973 г.)

Оросительная система или коллектор	Площадь обслуживания, тыс. га		Водозабор (брутто), млн. м³	Кол-во вод, отведенных коллекторами		
	брутто	орошаемая		млн. м³	процент от водозабора	т/га
Канал Ташсака—Советъяб и Озерно-Дарьялыкская система	794	312	8325	2650	32	8.5
по Ташаузской области	351	140	3822	795	21	5,7
по Хорезмской области	404	155	4000	1769	44	11.0
по Амударьинскому району Каракалпакской АССР	39	20	503	86	17	4,3
Канал им. В. И. Ленина (коллекторы ГК, ХКС, ККС)	332	60	2650	287	11	4.8
Кызкеткен (коллекторы КС-1, КС-3, КС-4)	352	80	2936	270	9	3.4
Пахтаарна	85	40	1216	177	15	4.4
Итого	1563	495	15 127	3381	22	6,8

или 22% от водозабора в головах оросительных систем.

В Каракалпакской АССР ввиду недостаточной разветвленности сбросной сети сток намного меньше, чем в Хорезмской области, но излишки водозабора значительно больше и все расходуются на пополнение запаса грунтовых вод, а также на холостое испарение с неорошаемых угодий.

Один из главных показателей эффективности коллекторно-дренажной сети — количество отведенных солей. Как показывают результаты подсчета (табл. 98), только по Хорезмской области солевой баланс складывался отрицательным, т. е. почва опреснялась. В других районах запас солей в контуре оросительных систем повышался.

Коэффициент полезного действия оросительных систем. Достоверная оценка КПД оросительных систем определяется состоянием учета воды во всех их звеньях. Однако систематический учет и анализ потерь на фильтрацию ведутся лишь по крупным каналам и в лучшем случае до хозяйственных выделов. По данным САНИИРИ, потери воды колеблются от 0,1 до 0,3% от забора на 1 *км* для магистральных и распределительных каналов. Для межхозяйственных каналов этот показатель повышается соответственно от 0,8 до 1 и от 0,5 до 2%.

Потери воды возрастают от весны к лету в соответствии с расходом и наполнением канала. Ложи магистральных и распределительных каналов находятся в супесчаных и песчаных грунтах различной водопроницаемости, что и определяет потери. На величине потерь сказывается и близкое залегание грунтовых вод по трассе каналов (1 — 2 *м*).

В низовьях р. Амударьи на фильтрационные потери заметно влияет мутность воды и содержание илистых частиц.

Дамбы обвалования на р. Амударье. Орошаемые культурные земли Каракалпакской АССР и Хорезмской области вследствие более высокого положения реки относительно прилегающей территории во время паводков и зимних зажоров находятся под угрозой затопления. В течение года уровень воды колеблется в пределах 2,0 — 2,5 *м*, причем зимние горизонты, для которых характерен резкий подъем, вследствие заторов и зажоров значительно выше летних.

Таблица 98

Солевой баланс поверхностных вод за 1968—1970 гг.

Показатель	Хорезмская область	Ташаузская область	Каракалпакская АССР
Водозабор брутто, млн. м³	4000	3822	7297
Средняя минерализация речной воды, г/л	0,72	0.84	0,70
Общее количество поступивших солей, тыс. т	2880	3140	5090
Сток коллекторных вод, млн. м³	1769	795	791
Средняя минерализация грунтов, г/л	3.75	4.41	3,60
Общее количество отведенных солей, тыс. т	6650	3275	2850
Баланс солей	—3770	—145	+2240

Таблица 99

Протяженность дамб обвалования вдоль берегов р. Амударьи (1974 г.)

Берегозащитное сооружение	Протяженность дамб, *км*		Всего
	по Хорезмской области	по Каракалпакской АССР	
Линии			
I	140	594	734
II	124	200	324
III	90	61	151
Секционные дамбы	64	117	181
Итого	418	972	1390

На реке при подъеме и спаде расходов происходит интенсивный на глубину до 15—18 *м* подмыв берегов — «дейгиш». Это явление объясняется переформированием русла, обусловленным легкой размываемостью слабого грунта. Для защиты земель от затопления по обоим берегам р. Амударьи на всем ее протяжении построены дамбы обвалования в две-три линии с траверсами между ними. Общая протяженность дамб 1390 *км*: по Хорезмской области — 418, по Каракалпакской АССР — 972 (табл. 99), высота 3—4, ширина по верху 5—6, внутренние откосы 1,5—2 *м*. Грунты в основании дамб представлены супесями, песками и суглинками. Отметка верха дамб принята с запасом на 1 *м* относительно расчетного горизонта реки 0,1%-ной обеспеченности, с поправкой на отдельных участках на максимальный зажорный горизонт.

Эксплуатация дамб обвалования возложена на управления берегозащитных дамб при Хорезмском ОблУОСе и АДУОСе Каракалпакской АССР. В управлениях предусмотрен линейный штат по надзору за дамбами, транспортные средства и механизмы для небольших по объему ремонтных работ. Капитальным ремонтом и возведением новых дамб занимаются строительные организации.

Распределение стока р. Амударьи в створе Керки на орошение между средним и нижним течениями осуществляется по «Генеральной схеме комплексного использования водных ресурсов бассейна Амударьи» (Саогидропроект, 1970 г.) (табл. 100). Потребные количества воды по зонам орошения на отдаленную перспективу определяли исходя из принятых площадей, состава сельскохозяйственных культур и оросительных норм, разработанных институтом «Средазгипроводхлопок» (1968). КПД систем принят высоким для условий строительства оросительной сети всех звеньев с антифильтрационной одеждой (бетонированные каналы, лотки и трубы). На староорошаемых землях для повышения КПД до расчетного потребуется коренное переустройство гидромелиоративной сети колхозов и совхозов, укрупнение поливных карт и планировка земель.

Таблица 100

Распределение стока в среднем и нижнем течении р. Амударьи

Район орошения	1970 г. (факт.)	1980 г. (проект.)	Отдаленная перспектива
Каракумский канал и прибрежные земли Туркмении	330 / 10,3	580 / 15,1	1050 / 18,0
Каршинская степь	—	200 / 3,0	700 / 6,3
Аму-Бухарский канал	120 / 1,6	220 / 3,7	350 / 4,2
Итого в среднем течении	450 / 11,9	1000 / 21,8	2100 / 28,5
Низовья р. Амударьи	510 / 15,1	800 / 15,6	1200 / 16,7
Всего	960 / 27,0	1800 / 37,4	3300 / 45,2
Сброс в Аральское море	— / 30,0	— / 7,4	— / 3,2

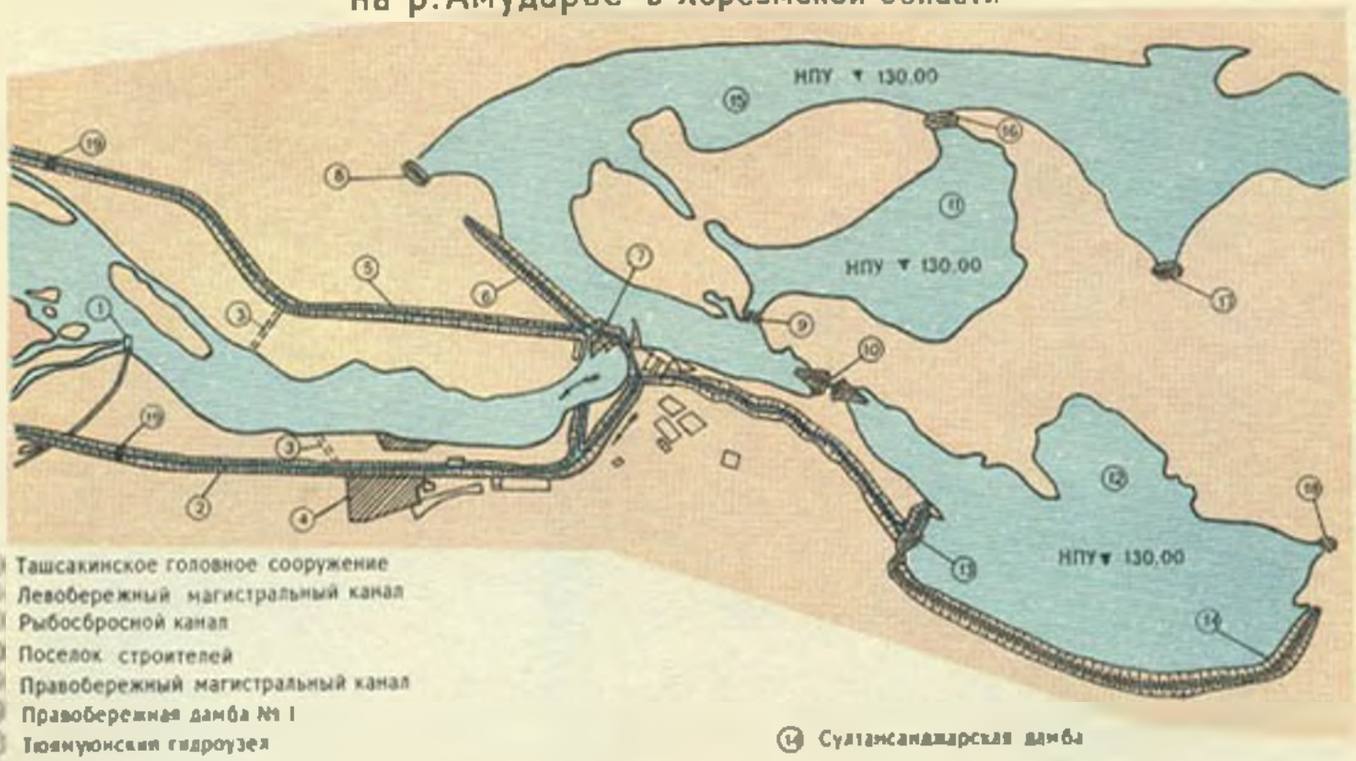
Примечание. В числителе — площадь орошения (тыс. *га*), в знаменателе — водоподача (млрд. *м*³).

Водообеспеченность приростов поливных площадей на отдаленную перспективу в среднем течении реки по схеме достигается при снижении норм брутто, принятых на 1980 г. (15 тыс. *м*³/*га*), на 30%. Расчеты по усовершенствованию техники орошения и данные о возможности в отдаленной перспективе снижения норм водопотребления сельскохозяйственными культурами хлопкового комплекса до 10—12 тыс. *м*³/*га* (брутто) пока не проверены соответствующими исследованиями. Очевидно, по мере развития орошения в среднем течении р. Амударьи потребуется уточнить площадь нового орошения не только по Каршинскому, но и по Каракумскому каналу.

Более сложно складывается водообеспечение земель на перспективу в низовьях р. Амударьи. По схеме для орошения земель дельты на площади 1200 тыс. *га* потребный сток составит 16,7 *км*³. В 1975 г. на орошение 540 тыс. *га* уже забиралось 16 *км*³ воды. Такой разрыв между проектным и фактическим расходованием воды объясняется главным образом несоответствием принятых в генсхеме норм водопотребления природным особенностям дельты.

Благодаря многоводности Амударьи и значительным сбросам в Аральское море водообеспеченность земель низовьев всегда была высокой. С учетом интенсивной (до 15 тыс. *м*³/*га*) испаряемости и расходованием на 1 *га* не менее 5 тыс. *м*³ воды на промывку земель нормы потребления брутто в головном водозаборе, по расчетам САНИИРИ, должны быть повышены по сравнению с принятыми в генсхеме на 5 тыс. *м*³/*га* и составят в хлопковой и рисовой зонах соответственно 18 и 20—25 тыс.

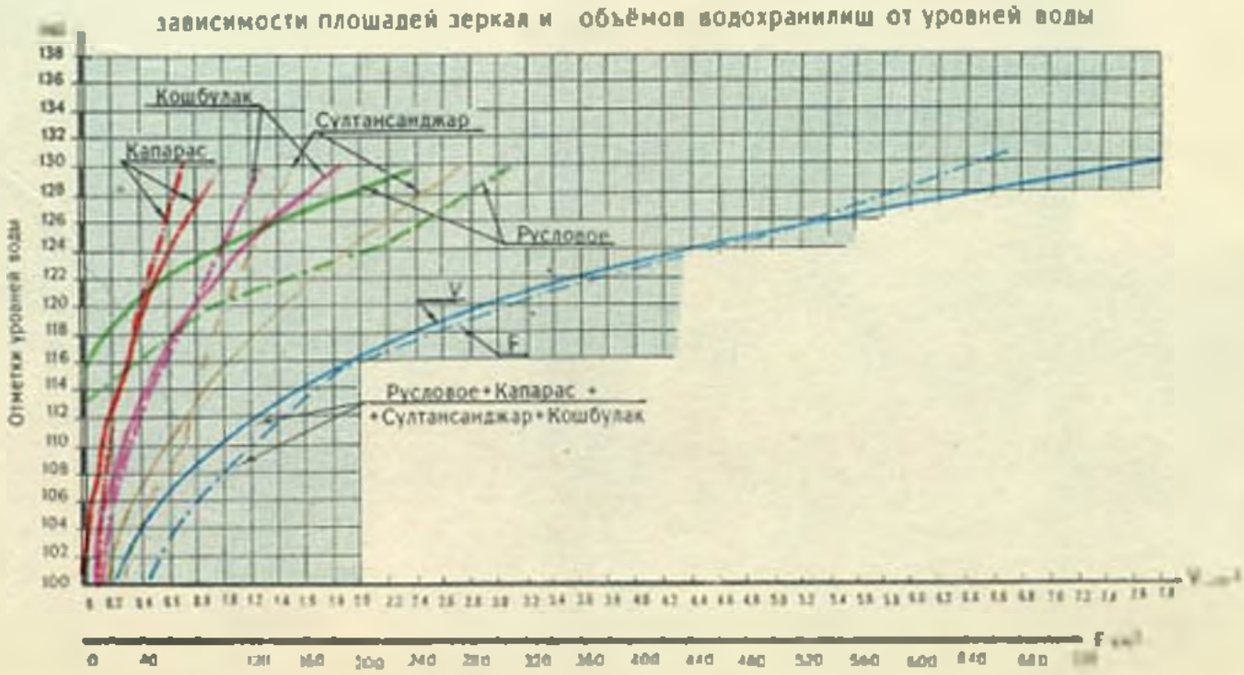
Схематический план строительства сооружений Тюямуюнского гидроузла на р. Амударье в Хорезмской области



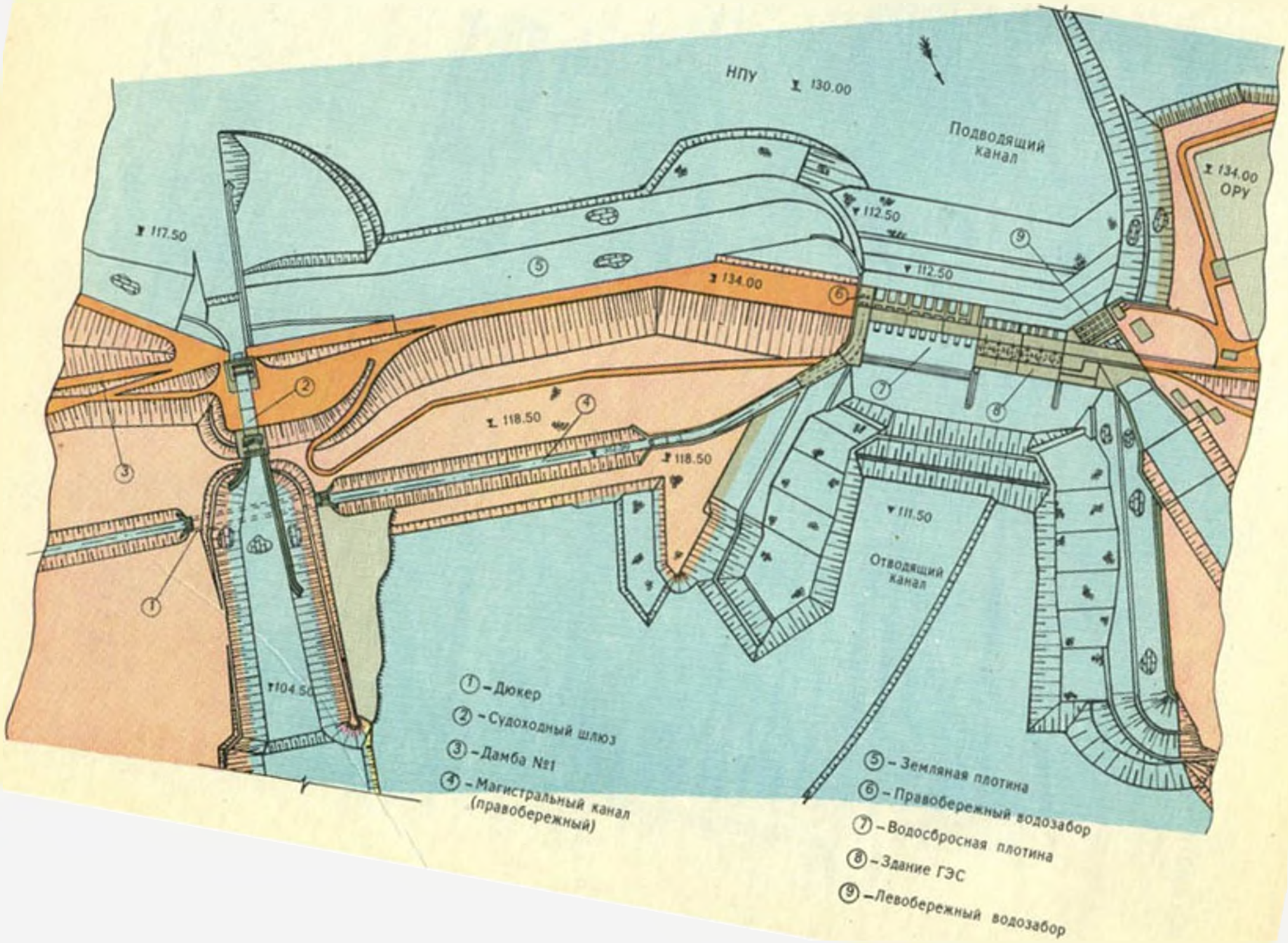
1. Ташсакинское головное сооружение
2. Левобережный магистральный канал
3. Рыбосбросной канал
4. Поселок строителей
5. Правобережный магистральный канал
6. Правобережная дамба № 1
7. Тюямуюнский гидроузел
8. Правобережная дамба № 2
9. Капарасское сооружение
10. Султансанджарское водозаборное сооружение
11. Наливное водохранилище Капарас
12. Наливное Султансанджарское водохранилище
13. Водозабор осветлённой воды
14. Султансанджарская дамба
15. Русловое водохранилище
16. Дамба № 3
17. Дамба № 4
18. Дамба № 9
19. Перепад

Кривые

зависимости площадей зеркала и объёмов водохранилищ от уровней воды

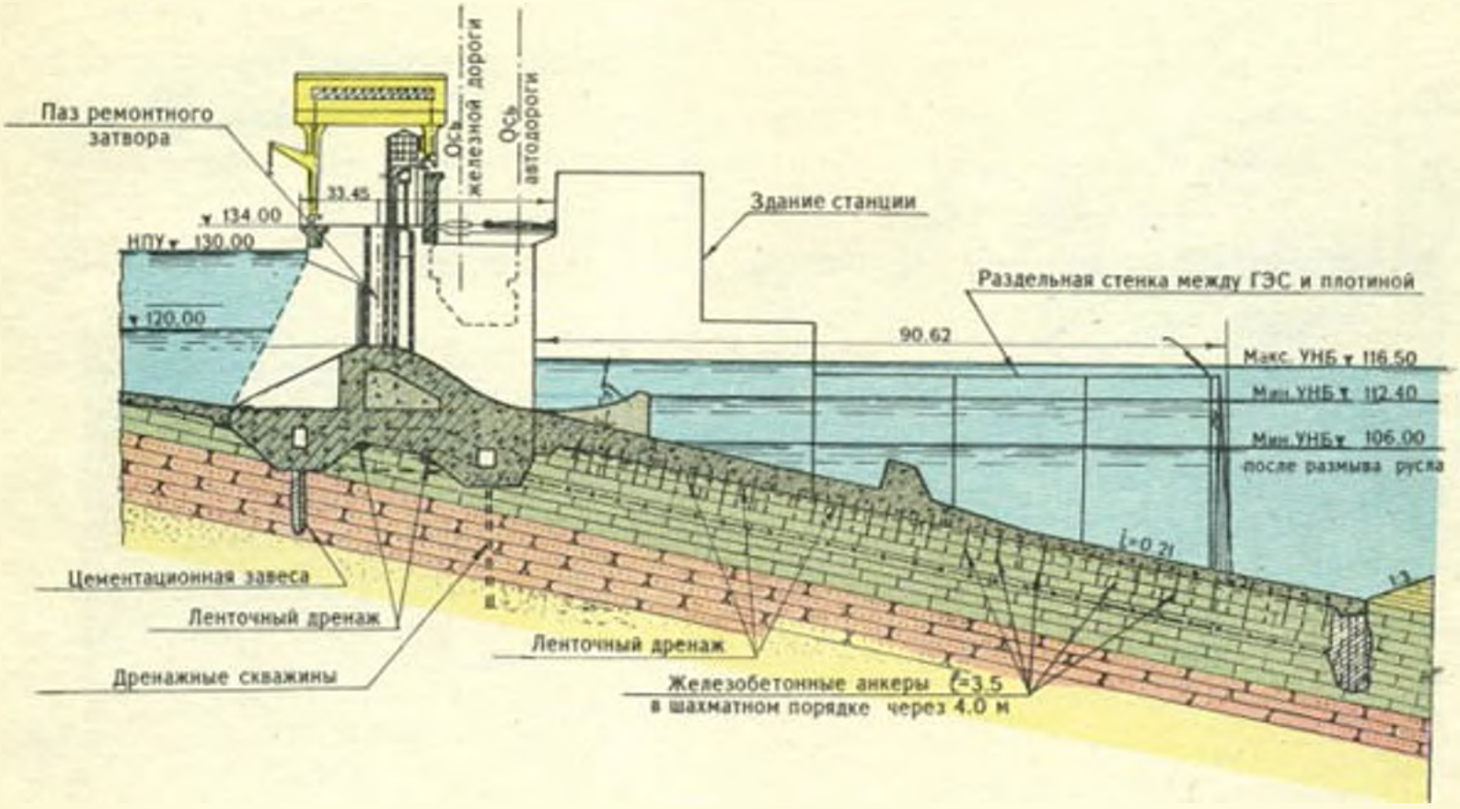


Схематический план Тюямуюнского гидроузла в Хорезмской области

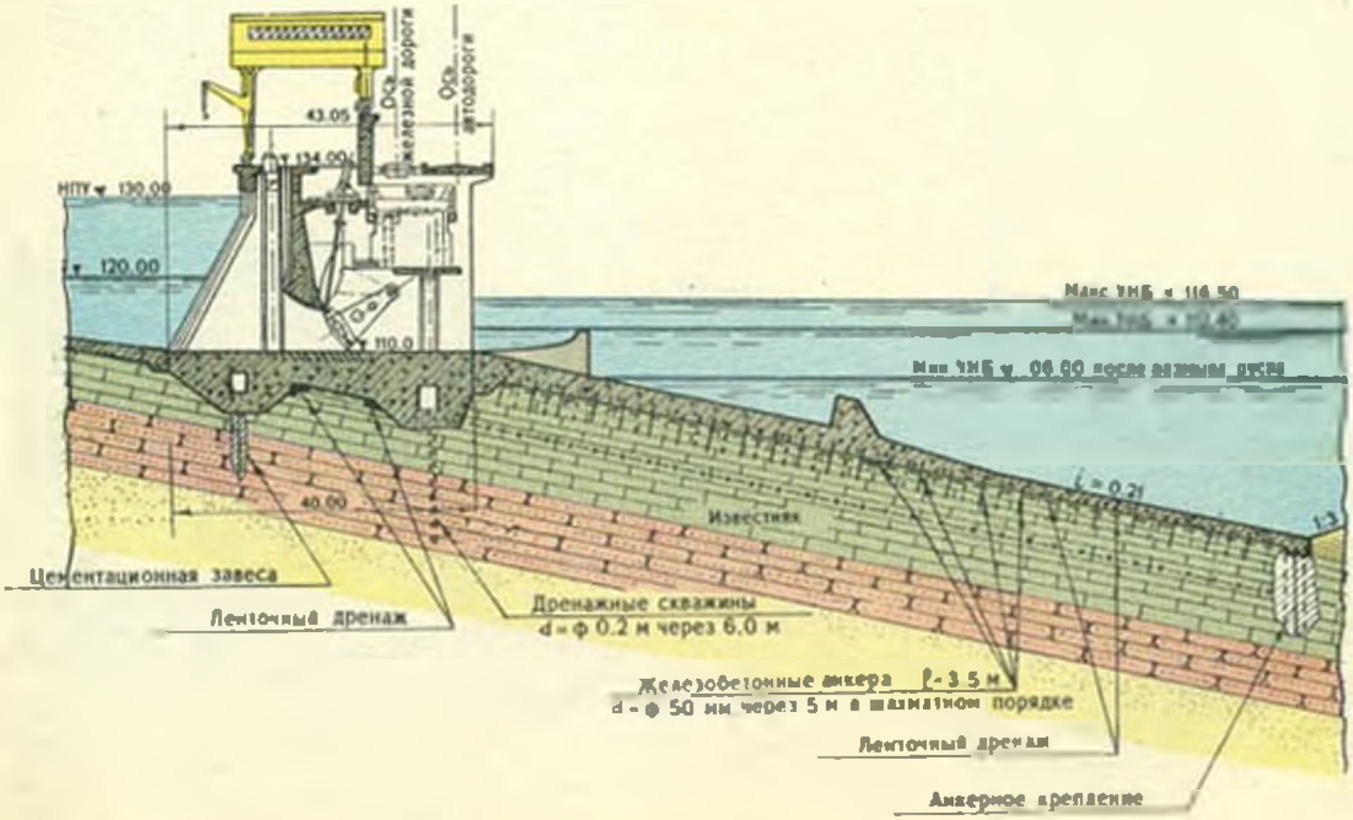


Тюямуюнский гидроузел в Хорезмской области

Разрез по водосливному пролету водосбросной плотины

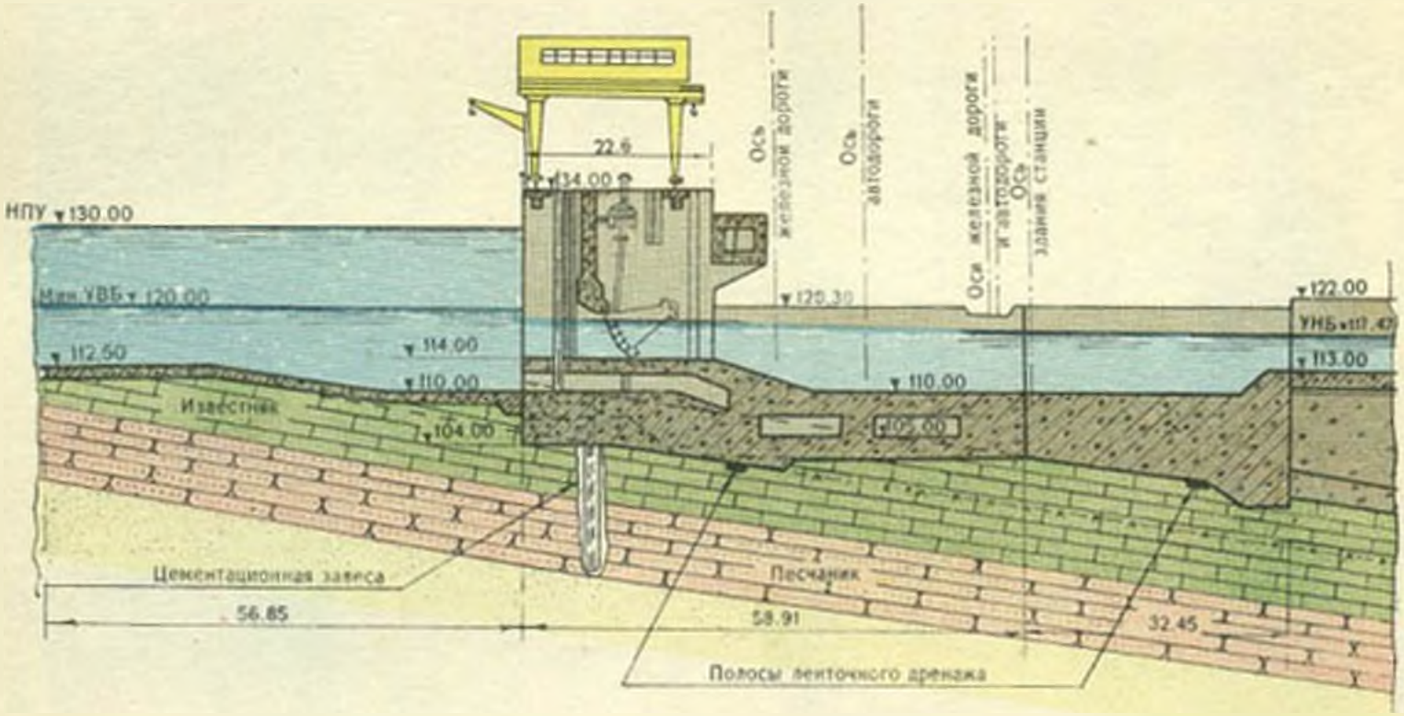


Разрез по донному отверстию водосбросной плотины

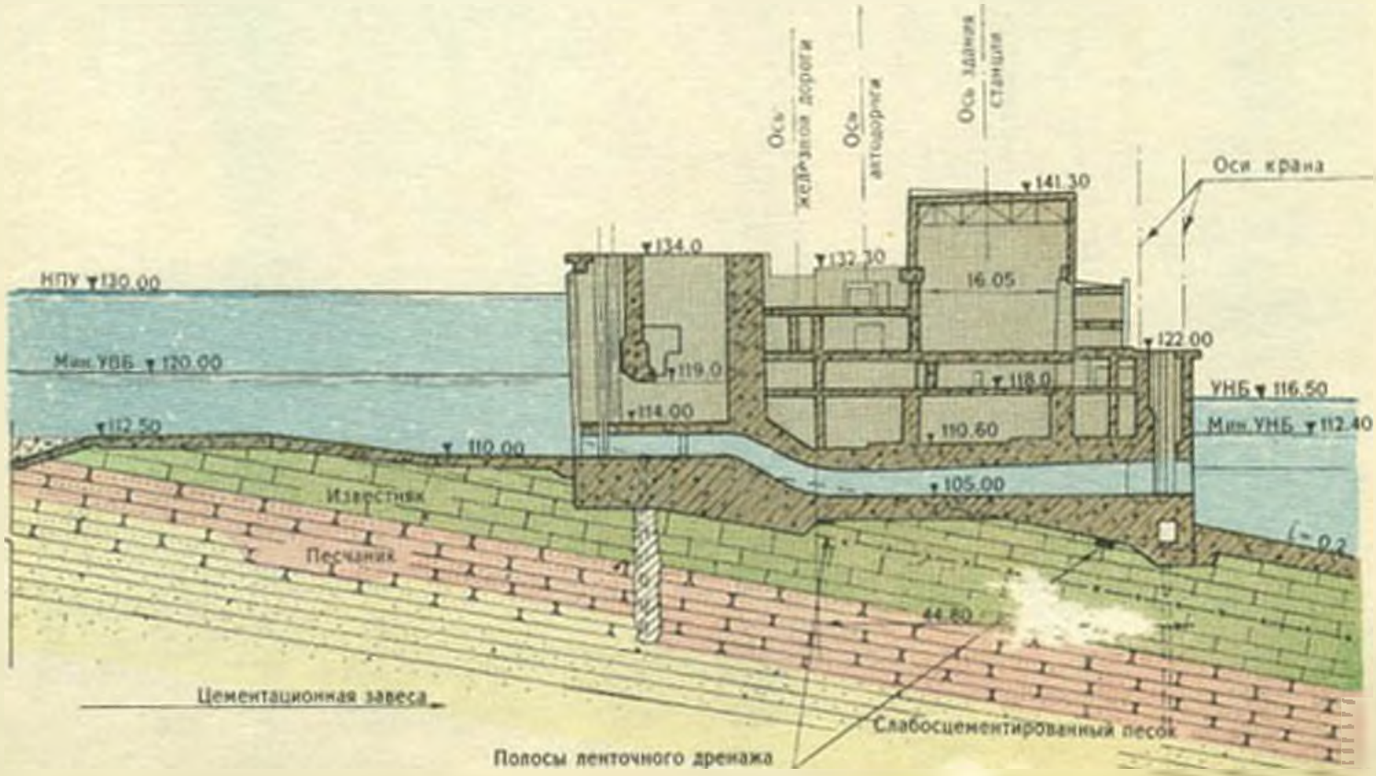


Тюямуюнский гидроузел в Хорезмской области

Разрез по левобережному водозабору

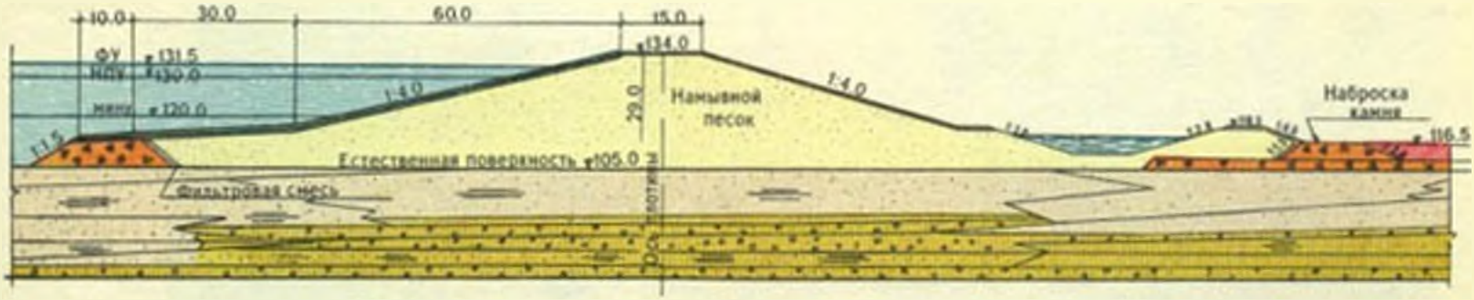


Разрез по промывным галереям левобережного водозабора



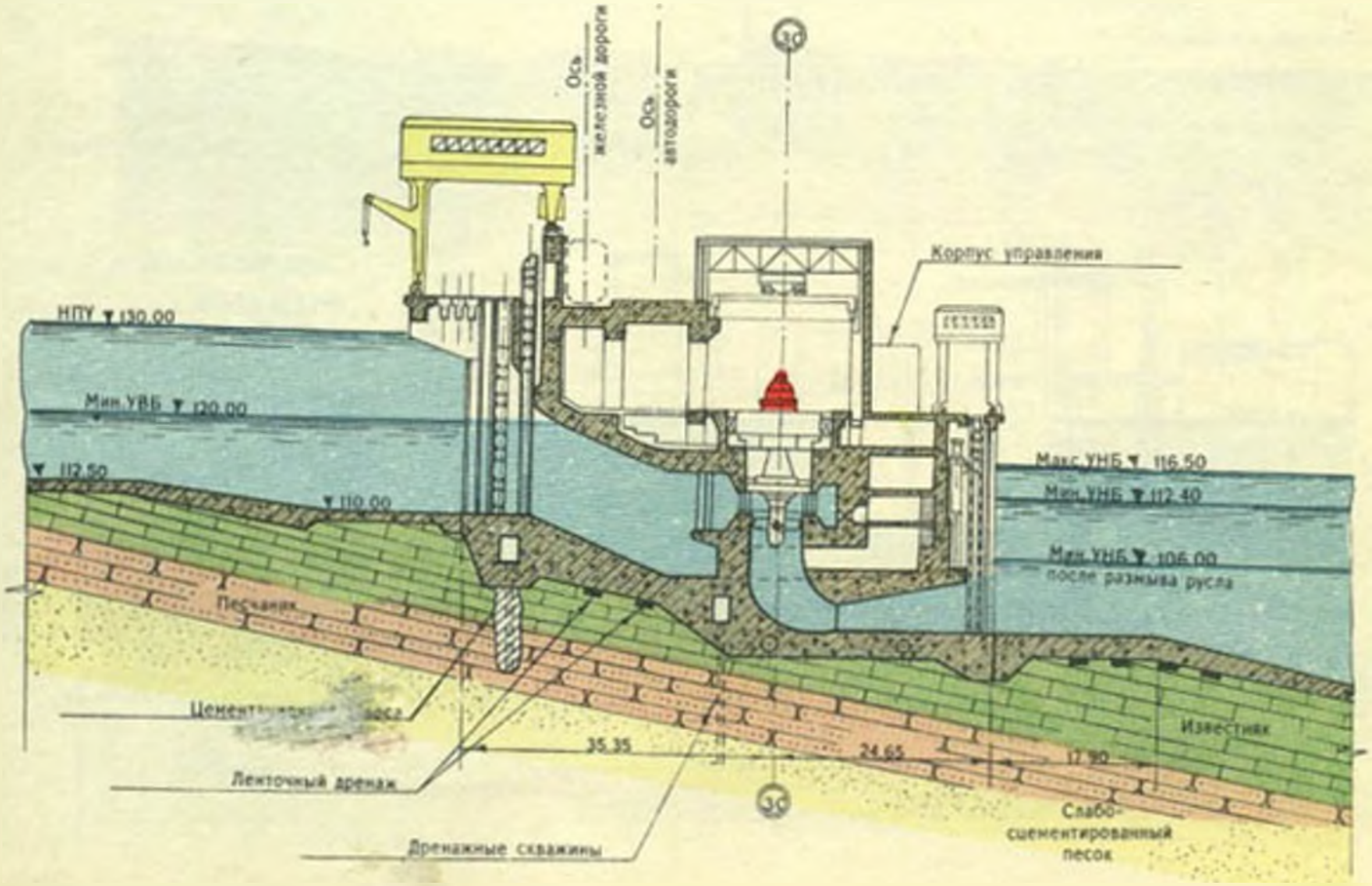
Тюямуюнский гидроузел в Хорезмской области

Сечение по русловому участку плотины



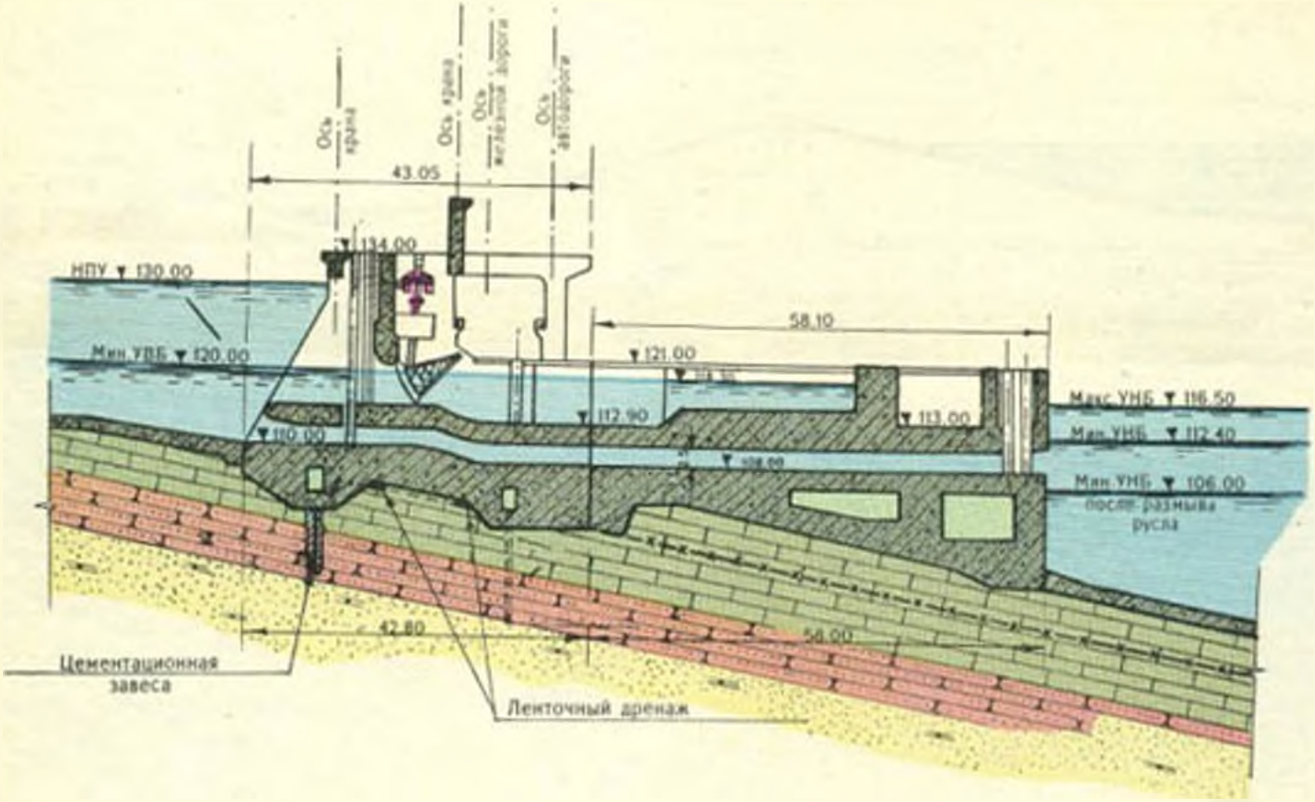
℄ плотины - 390 м

Разрез по зданию станции

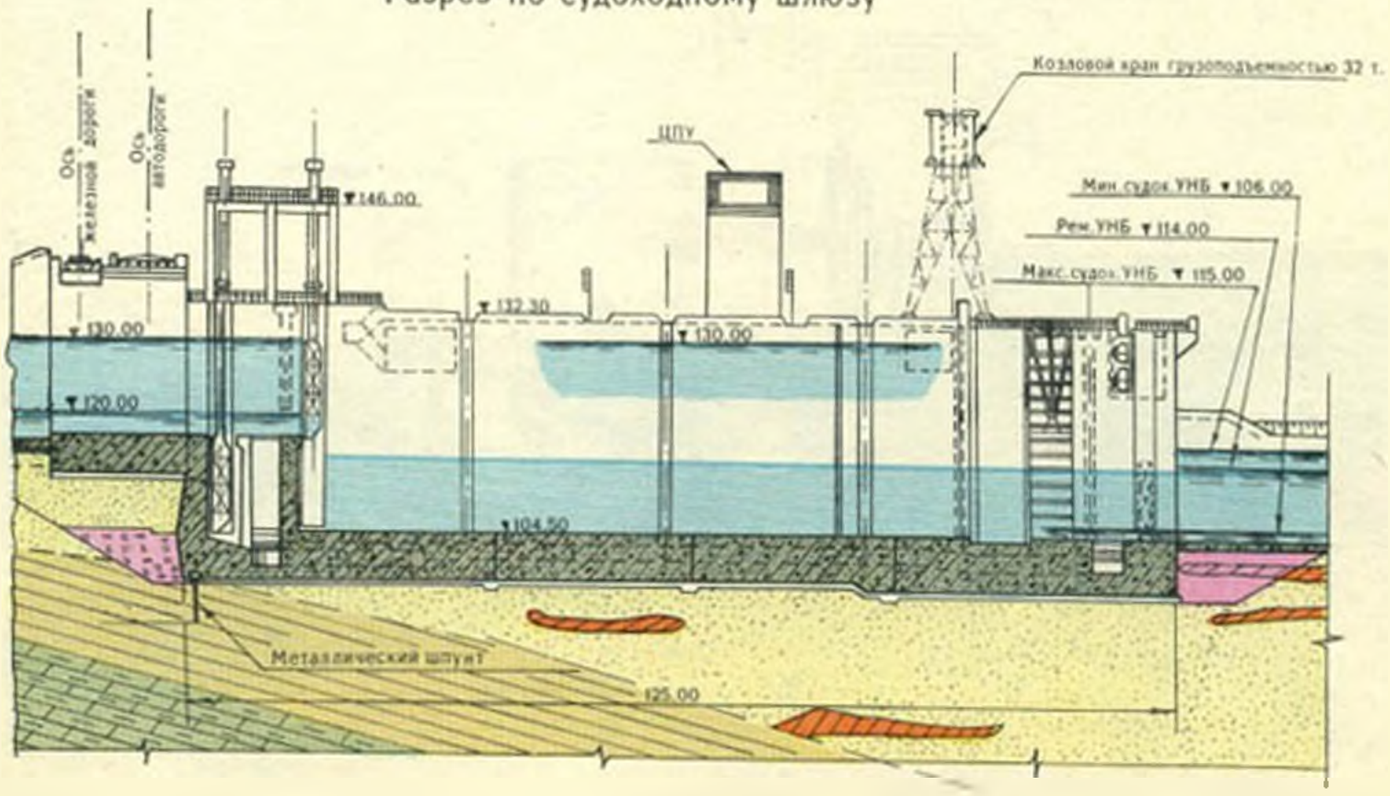


Тюямуюнский гидроузел в Хорезмской области

Разрез по правобережному водозабору

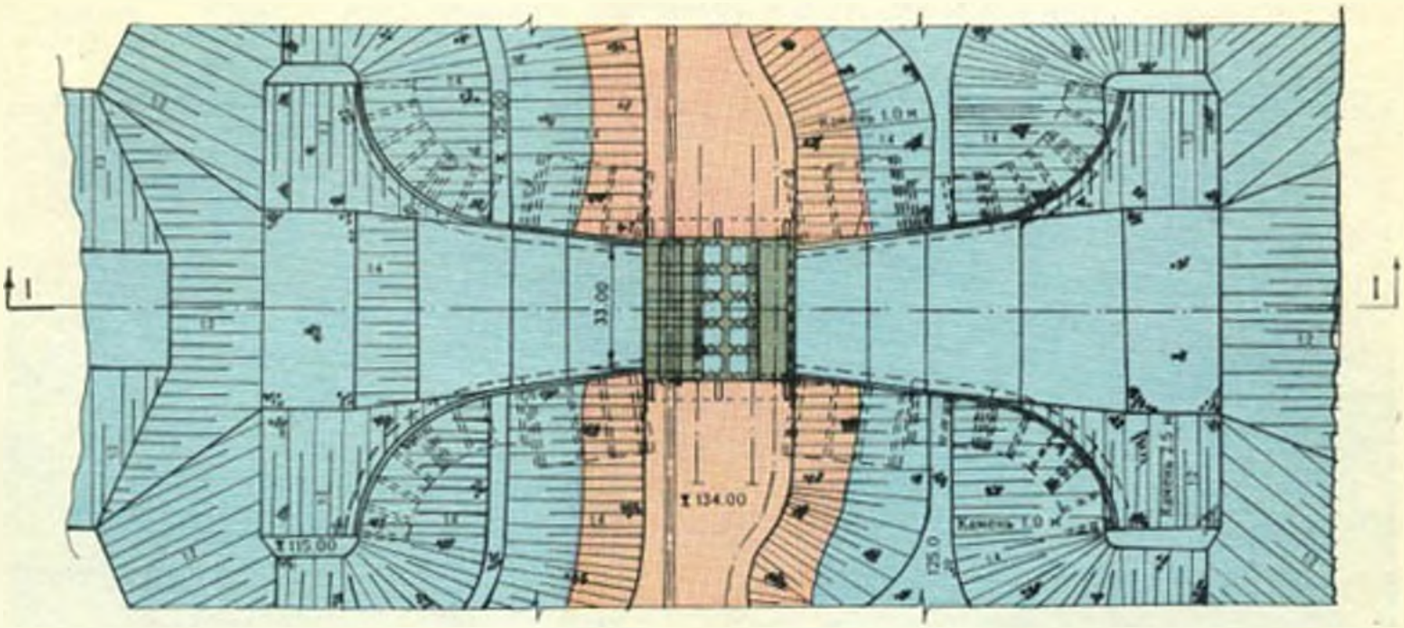


Разрез по судоходному шлюзу

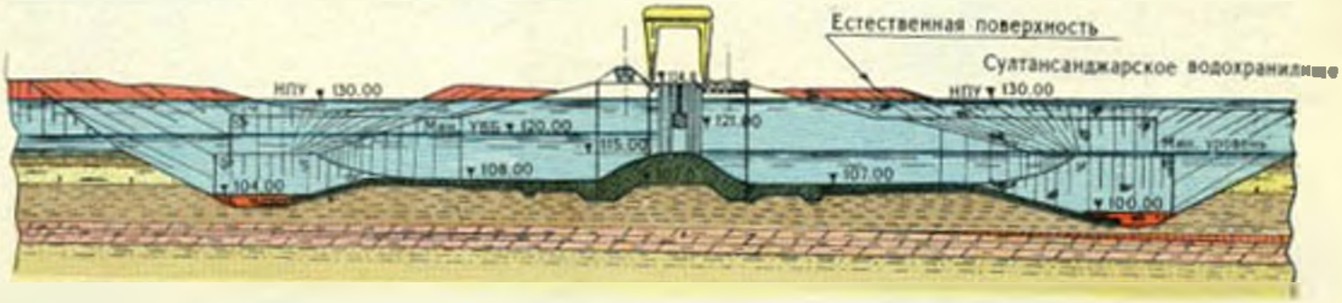


Тюямуюнский гидроузел

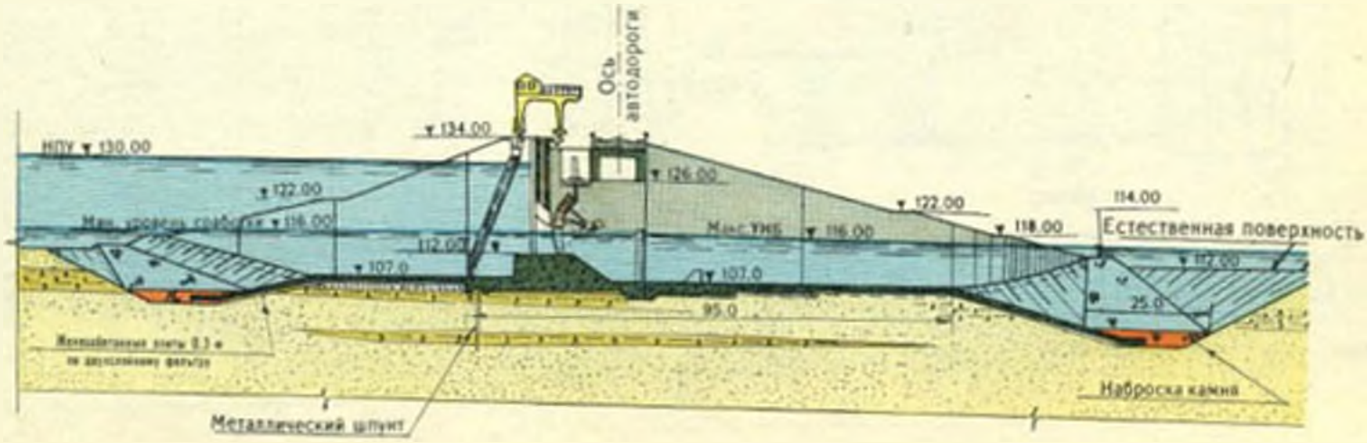
План Султансанджарского водозаборного сооружения в Хорезмской области



Разрез I-I

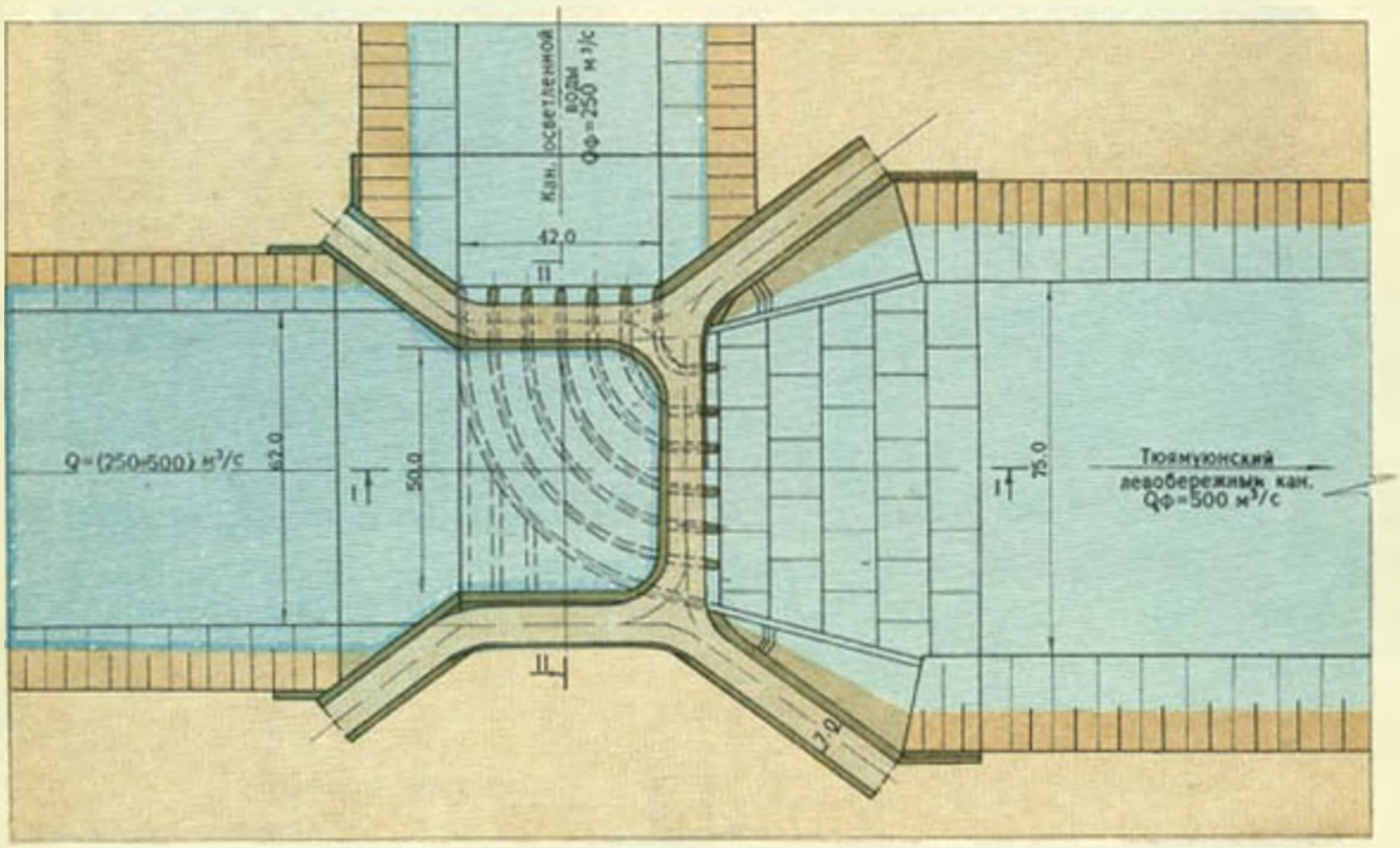


Разрез по водозабору осветленной воды из Султансанджарского водохранилища

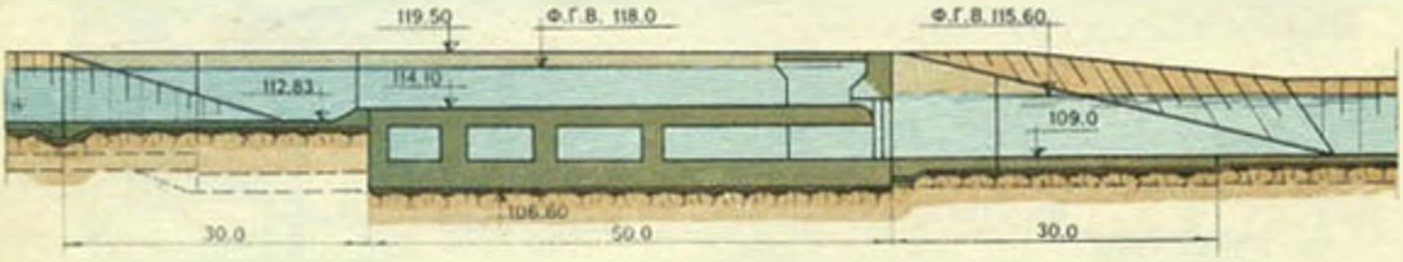


Тюямуюнский гидроузел

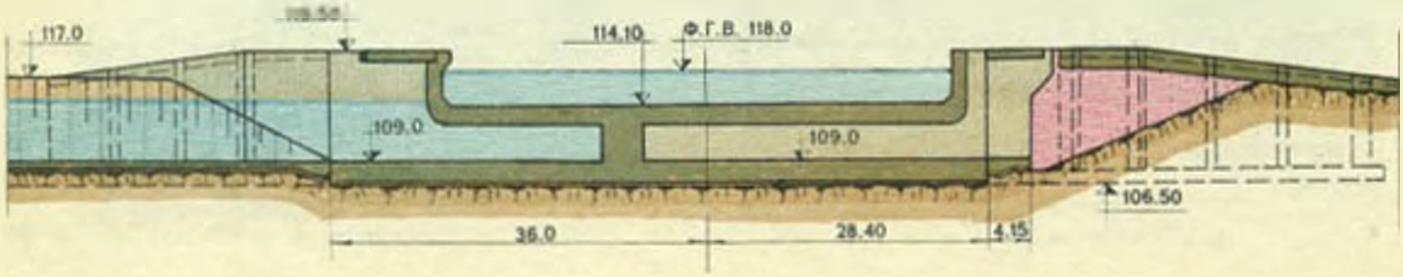
Сооружение в месте соединения Тюямуюнского канала с каналом осветленной воды из Султансанджарского водохранилища в Хорезмской области



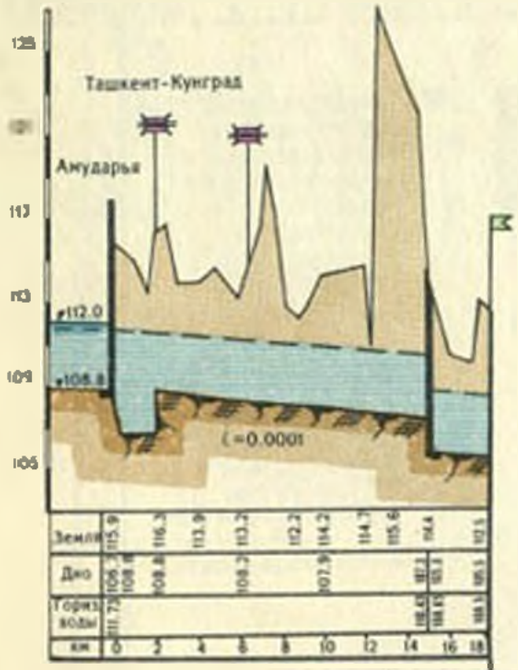
Разрез I-I



Разрез II-II

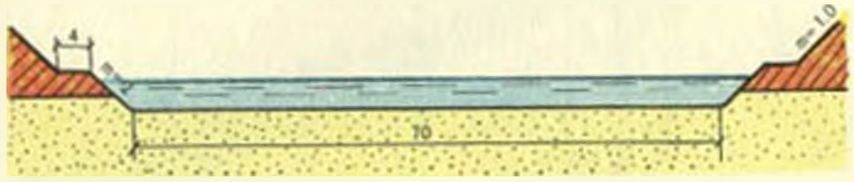


Тюямуюнский подпитывающий канал



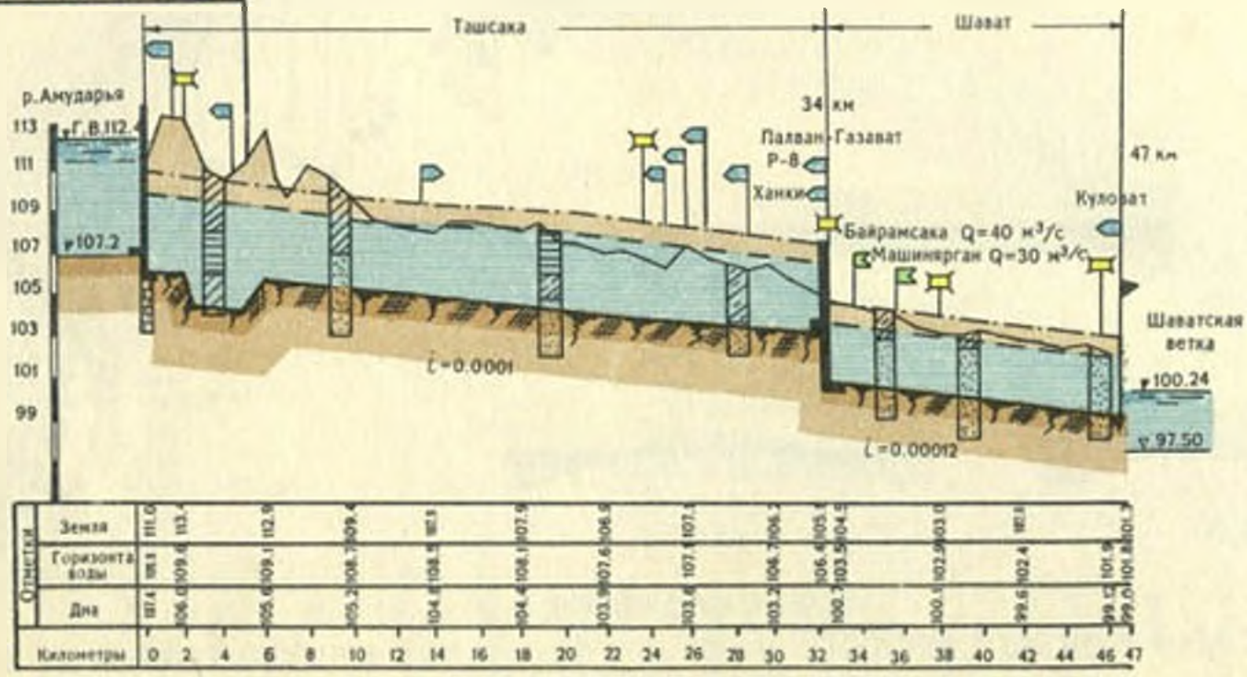
Магистральный канал Ташсака в Хорезмской области

Поперечное сечение на ГК 90 канала Ташсака



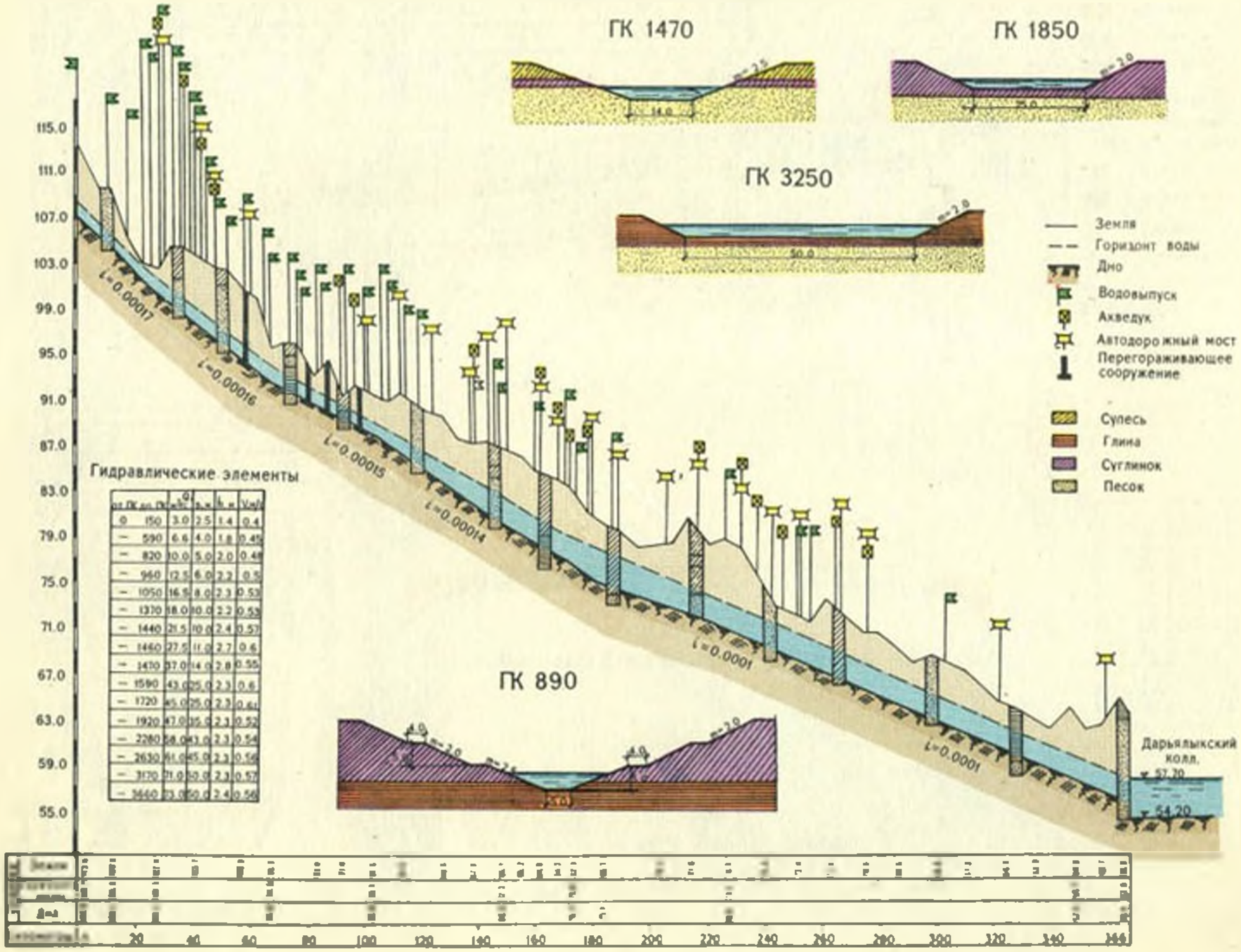
Гидравлические элементы

0 — 21	320	60	3.6	1.1
— 52	[illegible]	110	5.07	0.3
— 84	303	70	3.6	0.8
— 253	294	70	3.6	1.0
— 285	260	65	3.55	1.0
— 322	234	60	3.5	1.0
— 326	[illegible]	60	3.0	1.0
— 464	156	50	2.71	1.0



- Земля
- Дамба
- Горизонт воды
- Дно
- Водовыпуск
- Водоспуск
- Железнодорожный мост
- Автодорожный мост
- Перегораживающее сооружение с перепадом
- Перепад
- Песчаник
- Гамма
- Суглинок
- Супесь
- Песок

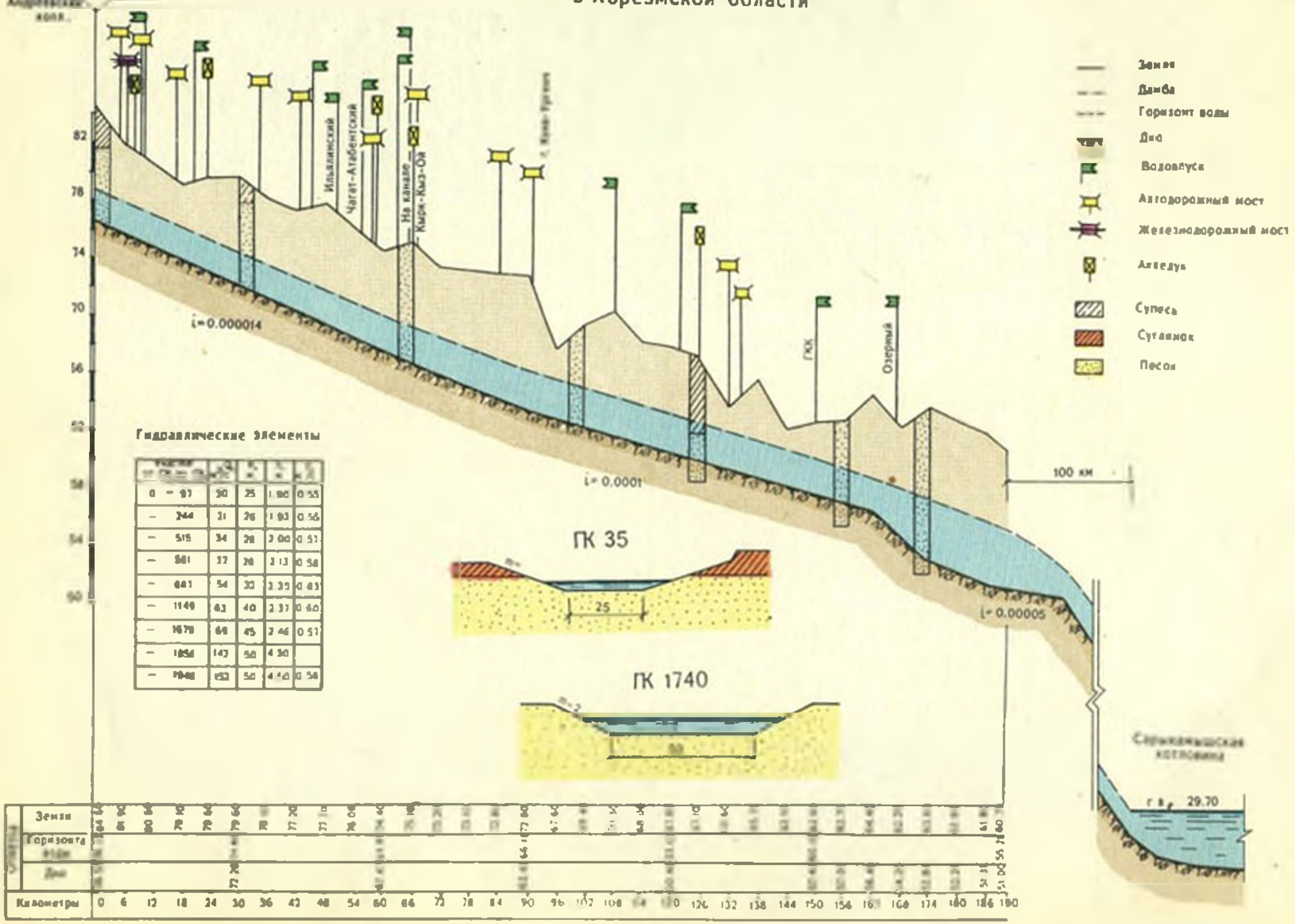
Озерно-уравнительный коллектор Большой озерный (Дружбы народов)
в Хорезмской области



Гидравлические элементы

0	150	3.0	2.5	1.4	0.4
—	590	6.6	4.0	1.8	0.45
—	820	10.0	5.0	2.0	0.48
—	960	12.5	6.0	2.2	0.5
—	1050	16.5	8.0	2.3	0.53
—	1370	18.0	10.0	2.2	0.53
—	1440	21.5	10.0	2.4	0.57
—	1460	27.5	11.0	2.7	0.6
—	1470	37.0	14.0	2.8	0.55
—	1590	43.0	25.0	2.3	0.6
—	1720	45.0	25.0	2.3	0.61
—	1920	47.0	25.0	2.3	0.52
—	2280	58.0	43.0	2.3	0.54
—	2630	61.0	45.0	2.3	0.56
—	3170	71.0	50.0	2.3	0.57
—	3660	73.0	50.0	2.4	0.56

Дарьялыкский коллектор
в Хорезмской области



м³/га. С внесением такой поправки водопотребление земель на площади 1200 тыс. *га* составит 22,8 млрд. *м³* вместо принятых 16,7. Очевидно, разница в 6,1 млрд. *м³* покроется за счет переброски части стока сибирских рек. В противном случае с исчерпыванием собственных водных ресурсов потребуется пересмотреть структуру посевных площадей сельскохозяйственных культур.

Размещение поливных площадей по областям и системам на перспективу. Низовья р. Амударьи располагают большим резервом земель, пригодных для орошения. Большая часть их — 85% — находится в северной части дельты, в зоне командования Тахиаташского гидроузла, остальные — в южной части дельты, в зоне командования Тюямуюнского гидроузла. В ближайшей перспективе прирост орошаемых земель составит 690 тыс. *га*, в основном с использованием под культуры хлопкового севооборота. В северной части дельты дальнейшее развитие получит рисосеяние.

Приросты поливных площадей в первую очередь планируются в зоне Тюямуюнского гидроузла (Хорезмская область, Турткульский и Берунийский районы Каракалпакской АССР, часть Ташаузской области Туркменской ССР). Земли здесь представлены в основном внутрихозяйственными перелогами и пустынными площадями древнего орошения, уступающими по качеству почв северной части дельты. Отнесение данной зоны к первоочередному орошению объясняется следующими причинами:

а) климатические условия (сумма положительных температур вегетационного периода 4110°) особенно благоприятны для возделывания хлопчатника;

б) введение севооборота на используемых землях требует значительного расширения поливных площадей (до 70% их в 1975 г. было занято посевами хлопчатника);

в) грунтовые воды на неорошаемых землях расходуются на испарение. При сельскохозяйственном освоении перелогов они будут обращены на продуктивное расходование растениями;

г) достаточно высокая обеспеченность зоны трудовыми ресурсами.

Намечено дать приросты: по южной зоне — 270 тыс., по северной — 420 тыс. *га*. Состав сельскохозяйственных культур на перспективу для хлопкового и рисового севооборота принят в соответствии с научными рекомендациями. Нормы водопотребления на комплексный гектар и КПД системы с учетом расхода на промывки характеризуются следующими данными:

Показатель	*Зона гидроузлов*	
	Тюямуюнского	*Тахиаташского*
Оросительная норма, тыс. *м³/га*		
нетто	9800	10 500
брутто	13 000	15 000
на промывку земель	5000	5000
Итого на 1 *га* водозабора	18 000	20 000
КПД системы	0,75	0,70

В табл. 101 приведены фактические и проектные данные о площадях орошения, водозаборе в оросительные системы дельты, причем значения проектных величин вычислены по нормам водопотребления брутто в головном водозаборе, принятым генсхемой р. Амударьи, с внесением поправок по обоснованным ранее расчетам. На основе этих данных определены площади под сельскохозяйственные культуры для территории дельты с распределением по зонам (табл. 102).

Водообеспечение земель нового орошения в зоне Тюямуюнского гидроузла достигается в основном улучшением технической эксплуатации и повышением КПД систем, переустрой-

Таблица 101

Площади орошения и водозабор на перспективу

Район орошения	Площади, пригодные для орошения, тыс. *га*	Поливные площади, тыс. *га*		Сток водозабора, млн. *м³*	
		в 1970 г.	намеченные на перспективу	в 1970 г.	намеченный на перспективу
Зона Тюямуюнского гидроузла					
Хорезмская область	320	155	280	3990	5040
Турткульский и Берунийский районы (Каракалпакская АССР)	112	50	100	1220	1800
Ташаузская область (Туркменская ССР)	260	105	200	2440	3600
Итого	692	310	580	7650	10140
Зона Тахиаташского гидроузла					
Каракалпакская АССР	1856	165	470	6070	9400
Ташаузская область (Туркменская ССР)	526	35	150	1380	3000
Итого	2382	200	620	7450	12400
Всего по низовьям	3074	510	1200	15100	22840
по Узбекской ССР	2288	370	850	11280	16240
по Туркменской ССР	786	140	350	3820	6600

Таблица 102

Площадь орошения сельхозкультур на перспективу

Культура	Зона гидроузла					
	Тюямуюнского			Тахиаташского		
	%	всего, тыс. *га*	по Узбекистану, тыс. *га*	%	всего, тыс. *га*	по Узбекистану, тыс. *га*
Хлопчатник	53	310	200	40	250	190
Люцерна	27	155	100	27	165	125
Рис	4	23	15	17	105	80
Насаждения	6	35	25	6	40	25
Прочие	10	57	40	10	60	50
Итого	100	580	380	100	620	470

ством внутрихозяйственной сети и водопотреблением по нормам, установленным научными исследованиями и передовой практикой.

Схема головного питания магистральных каналов. Водозабор в оросительные каналы дельты от створа Тюямуюн до устья р. Амударьи на протяжении примерно 450 *км* до 1974 г. производился на оба берега из 24 точек при помощи бесплотинных головных сооружений. Амударья на этом протяжении протекает в широком (от 1 до 4 *км*) неустойчивом русле, образованном песчано-илистыми отложениями. Поддержание и восстановление подводящих русел к головным сооружениям каналов при постоянном перемещении и блуждании потока требует большого парка землесосов.

Для создания гарантированного инженерного водозабора в 1974 г. был построен Тахиаташский гидроузел и начато строительство гидроузла у теснины Тюямуюн, где русло р. Амударьи пролегает в коренных породах при сравнительно узкой (350 — 400 *м*) ширине реки. Топографические и инженерно-геологические условия Тюямуюнского створа позволяют соорудить плотину высотой 25 *м* и создать при ней водохранилища сезонного регулирования.

Вопрос об инженерном водозаборе впервые поднят в 1930 г. при составлении общей схемы использования Амударьи, в которой развитие орошения низовьев реки решалось путем строительства двух гидроузлов — Тюямуюнского и Тахиаташского. В 1932 — 1934 гг. были составлены схематические проекты Тюямуюнского гидроузла с водохранилищами и ГЭС, сооружение которых входило в число мероприятий по переустройству головного питания магистральных каналов Хорезма и южных районов Каракалпакистана. В разработанной С. А. Баюковым в 1953 — 1954 гг. схеме использования земельно-водных ресурсов бассейна р. Амударьи обосновано строительство Тюямуюнского гидроузла с отметкой НПУ 137,5 *м*, полезной емкостью руслового водохранилища 5,9 *км*³ и ГЭС мощностью 170 тыс. *кВт*.

В 1962 г. составление проекта гидроузла поручили одному из филиалов Гидропроекта, который предложил использовать под водохранилище также естественные впадины Султансанджар и Кошбулак, в связи с чем подпорная отметка плотины была снижена до 130 *м*, что и принято в проектном задании гидроузла, утвержденном Минводхозом СССР в 1969 г.

Тюямуюнский гидроузел размещается в Тюямуюнской теснине, где река прорезает гряду, сложенную известняками, песчаниками, алевритами, мергелями. В состав гидроузла входят земляная намывная в русле реки и водосбросная плотины, ГЭС, право- и левобережный головные регуляторы, судоходный шлюз, рыбопропускные сооружения, отстойники для лево- и правобережных каналов, струенаправляющие дамбы в верхнем и нижнем бьефах. Гидроузел создает подпор бытовых уровней воды в реке до НПУ 130 *м*; при этом максимальная разница уровней верхнего и нижнего бьефов достигает 18 и 24 *м* (после размыва русла). В результате подпора образуется русловое водохранилище, из которого заполняются наливные — Капарас и Султансанджар.

Для заполнения чаши Султансанджара в 2,5 *км* к западу от узла строится сооружение на пропуск расхода 500 *м*³/*с*; водовыпуск из него на такой же расход предусмотрен в теле земляной плотины, ограждающей водохранилище с южной стороны. От водовыпуска до р. Амударьи протянется подводящий канал длиной 20 *км*, а на месте пересечения его с Тюямуюнским каналом будут созданы сооружения, которые позволят подавать амударьинскую воду от гидроузла или осветленную воду от Султансанджарского водовыпуска либо смешивать эти воды для снижения их мутности при подаче в Тюямуюнский канал.

Наливное водохранилище Кошбулак соединится с Султансанджарским каналом, через который оно будет наполняться и опорожняться, а водохранилище Капарас заполняться и срабатываться через одно сооружение, расположенное в 2 *км* от узла.

Водохранилища (*табл.* 103) позволяют регулировать сезонный сток нижнего течения р. Амударьи в интересах водопользователей на территории Узбекистана, Каракалпакии и Туркмении, ежегодно испытывающих затруднения с промывкой земель и предпосевными

Таблица 103

Емкость проектируемых водохранилищ Тюямуюнского гидроузла

Водохранилище	Объем, км³		Сработка до отметки, м
	полный	полезный	
Русловое	2,31	2,07	119–120
Наливное			
Капарас	0,96	0,55	120
Султансанджар	2,69	1,63	116
Кошбулак	1,81	1,02	120
Всего	7,80	5,27	—
В том числе наливное	5,46	3,20	

поливами. Амударья проносит за год в Тюямуюнском створе до 200 млн. *т* наносов, причем примерно 80% их приходится на паводок (май — сентябрь). Чтобы сохранить на долгие годы русловую емкость и в то же время обеспечить орошаемые земли водой в критические периоды, с сентября наполняются русловое водохранилище и наливное Капарас до НПУ-130, а затем до конца февраля — Султансанджар и Кошбулак. К началу паводков русловое водохранилище должно быть сработано до отметки 120. Паводки пропускают по руслу рек при отметках у плотины 120 и наносы сбрасываются в нижний бьеф. Сбросные отверстия гидроузла рассчитаны на пропуск паводка расходом 7500 *м³/с* при отметке 120. Только исключительный по размерам паводок с расходом 12 890 *м³/с* (при 0,01%-ной обеспеченности) пройдет при отметке 130.

Приплотинная ГЭС мощностью 150 тыс. *кВт* (6 агрегатов) будет работать в намеченном режиме. Среднемноголетнее производство энергии составит 470 млн. *кВт·ч*.

Лево- и правобережные головные регуляторы при отметке 120 пропускают расходы соответственно 500 и 200 *м³/с*. В их состав входят промывные галереи. Отстойники ниже регуляторов строятся лишь при необходимости. Судоходный шлюз размещен на правом берегу, размеры его камеры 18 х 80 *м*; расчетный грузооборот 535 тыс. *т*. Русло реки перекрывает намывная плотина из песка. Сведения о проектной пропускной способности сооружений гидроузла приведены в табл. 104. Объем бетонных работ по всем сооружениям на реке и наливным водохранилищам составляет 1,3, земляной выемки — 36,8, скальной — 5, насыпи — 26 млн. *м³*. Для выполнения намеченных объемов работ создана мощная строительная база.

Сооружение гидроузла начато в 1970 г., пуск в эксплуатацию 1-й очереди комплекса — в 1978 г., ввод гидроузла в эксплуатацию на полную мощность — в ближайшую перспективу.

Таблица 104

Пропускная способность сооружений Тюямуюнского гидроузла

Сооружение	Кол-во отверстий	Длина фронта, м	Расход (*м³/с*) при отметке, м		
			119	120	130
Водосбросная плотина					
Донные водосбросы (6×12)	8		4300	4800	8700
Водосляв (12×12)	1	141	40	70	920
ГЭС					
Агрегаты	6	110	—	480	1140
Водосбросы (3×2,5)	12		660	720	1310
Левобережный водозабор					
Головной регулятор	6		500	500	500
Промывные галереи (4×4,3)	4	47,5	560	630	1080

Примечание. Расход головного регулятора правобережного водозабора при всех отметках равен 200 *м³/с*.

Проектное задание Тюямуюнского водохранилища составлено одним из филиалов Гидроэнергопроекта (гл. инженер проекта Маркович), технический проект и рабочие чертежи подготавливаются Среднеазиатским отделением Гидроэнергопроекта (гл. инженер проекта Н. К. Курцев). Строительство ведет Минводхоз УзССР, для чего создано управление «Тюямуюнстрой» (начальник строительства В. Г. Духанин, гл. инженер К. Х. Халимбеков).

В зоне Тюямуюнского гидроузла действуют оросительные каналы с самостоятель-

Бетонный завод

Гравийный завод на строительстве Тюямуюнского гидроузла

ным водозабором из реки: правобережные — Пахтаарна, Казахъяб, Бештам, Найман и Кызылкала; левобережные межреспубликанские — Ташсака, Клычниязбай и Кипчак-Бозсу и в Хорезмской области — Питнякарна, Ургенчарна, Октябрьарна. Для переключения их головного питания на Тюямуюнский гидроузел запроектированы лево- и правобережные объединительные каналы.

Тахиаташский гидроузел. Создание инженерного водозабора для каналов нижней дельты р. Амударьи решено строительством Тахиаташского гидроузла. Строительство гидроузла начато в 1966 г. Управлением «Узбекгидроэнергострой». Основные сооружения Тахиаташского гидроузла сданы в эксплуатацию в 1974 г. Головные регуляторы каналов от гидроузла рассчитаны на пропуск по ним суммарного расхода воды 900 *м³/с* для орошения в перспективе не менее 900 тыс. *га*.

Гидроузел расположен у мыса Тахиаташ, где река протекает в устойчивом русле. Отметка подпорного горизонта воды — 78,0 абс. *м* — принята из условия обеспечения водозабора перспективных расходов в оросительные каналы. При этом она не превышает бытовых горизонтов реки во время паводков.

Максимальный (до 3 *м*) напор у плотины устанавливается только в период межени, в остальное время он будет колебаться от 0,5 до 2 *м*. Минимально необходимый подпор диктуется требованием не допустить подъема грунтовых вод в прибрежной культурной зоне выше плотины, а также стремлением по возможности уменьшить деформацию русла реки в связи с его переформированием в зоне подпора.

При компоновке гидроузла исходили из требований обеспечить следующее: устойчивый подход реки к фронту водозабора; минимальный захват наносов в регуляторы магистральных каналов; наименьшие местные размывы. Этим условиям удовлетворяет в основном принцип последовательного двустороннего водозабора на вогнутых берегах реки с расположением плотины на левом берегу и сохранением действующих водозаборов в каналы Кызкеткен, им. В. И. Ленина и Советъяб.

В состав сооружений гидроузла входят: глухая земляная плотина, перекрывающая современное русло р. Амударьи, общей длиной по гребню 1650 *м*, в том числе русловой части 860 *м*;

щитовая плотина на левом берегу длиной 470 *м* с шириной сливного фронта 400 *м* — 25 пролетов по 16 *м* (плотина рассчитана на пропуск катастрофического расхода 10 500 *м³/с* при 0,01%-ной обеспеченности);

головной регулятор канала Кызкеткен на правом берегу расходом 425 *м³/с* (7 отверстий по 10 *м*);

головные регуляторы левобережных каналов им. В. И. Ленина и Советъяб расходом 200 и 255 *м³/с* (4 и 5 отверстий по 10 *м*);

подводящее русло длиной 1 *км* и шириной 600 *м* и струенаправляющие дамбы с креплением из свай-оболочек. Длина отводящего русла 1,5 *км*, ширина 500 *м*;

дамбы обвалования в две линии с расстоянием между ними 500 *м* и поперечными траверсами через 1 *км*. Длина право- и левобережной дамб соответственно 300 и 650 *м* от створа плотины;

судоходный шлюз в общем фронте щитовой плотины шириной 18 и длиной 65 *м* и специальное сооружение в водосливных отверстиях плотины.

Для борьбы с наносами в головах каналов запроектированы отстойники с механической очисткой; максимальный объем наносов, который необходимо удалять ежегодно от каждого отстойника, 3,8 млн. *м³*.

Магистральные каналы Кызкеткен и им. В. И. Ленина с расходами 250 и 200 *м³/с* обеспечивают водозабор на земли Каракалпакской АССР площадью 470 тыс. *га*, намеченной к освоению в перспективе, а магистральный канал Советъяб — орошение земель Ташаузской области на площади 150 тыс. *га*.

Коллекторные и сбросные воды. Орошение земель, подверженных опасности засоления, связано с постоянным расходованием части оросительной воды на промывные поливы с отводом минерализованных вод за пределы

орошаемой зоны. В низовьях р. Амударьи все без исключения орошаемые земли нуждаются в ранневесенних промывных и увлажнительных поливах. Летом рассолительный процесс поддерживается вегетационными поливами.

В 1970 г. сток коллекторных и сбросных вод по всем системам дельты составил 3.4 млрд. $м^3$, или 23% от стока водозабора. Основная часть (75%) стока коллекторов отводится в Сарыкамышское озеро, 15% — в Аральское море и 10% — в Кызылкумы. Для отвода всех сбросных и коллекторных вод в Аральское море, чтобы несколько замедлить снижение его уровня, потребуется строительство новых сбросных трактов, проектирование которых осуществляет ряд институтов.

На перспективу сток коллекторных вод с площади орошения 1200 тыс. *га* составит 5 — 6 млрд. $м^3$ или около 25% от водозабора. Фактически в переходный период до полного переустройства оросительных систем этот показатель будет больше за счет производства капитальных промывок при освоении перелогов нормой 10 — 15 тыс. $м^3/га$, сбросов с рисовых полей и др.

Основные направления гидромелиоративного строительства. «Генеральной схемой комплексного использования водных ресурсов Амударьи», одобренной союзными органами (по второй редакции 1970 г.), определены направления развития водного хозяйства и орошения в бассейне р. Амударьи, а также намечено распределение водных ресурсов между основными природно-экономическими районами. Орошаемая площадь в низовьях р. Амударьи на перспективу должна охватить 1,2 млн. *га*, в том числе на территории Узбекской ССР — 850 тыс.

С завершением строительства Тахиаташского и Тюямуюнского гидроузлов будет решена главная водная проблема района — гарантированное водообеспечение проектируемых площадей. Параметры головных сооружений этих узлов предусматривают возможность дальнейшего интенсивного развития орошения в низовьях.

Для осуществления намеченной на отдаленную перспективу программы орошения и мелиорации земель на территории Хорезмской области и Каракалпакской АССР потребуется проведение в жизнь следующих мероприятий:

строительство межреспубликанских объединительных каналов и сооружений для переключения головного питания действующих каналов на Тюямуюнский гидроузел;

строительство сбросного тракта Озерный — Дарьялык — дельта для отвода коллекторно-дренажных вод в Аральское море;

строительство сбросного тракта Айчикуль — впадина Минбулак для отвода коллекторных сбросных вод системы Пахтаарна;

орошение и освоение целинных массивов Каракалпакской АССР (под хлопковые и рисовые совхозы), а также переложных земель Хорезмской области;

переустройство внутрихозяйственной оросительной и дренажной сети на землях существующего орошения на площади 370 тыс. *га*;

освоение земель современной дельты под орошаемые культурные пастбища на площади 500 тыс. *га*.

Внедрение в жизнь грандиозной программы водохозяйственного строительства зависит в первую очередь от подготовки проектно-технической документации. Генеральная схема развития орошения в низовьях Амударьи в указанном плане еще не подготовлена. Не разработан и генеральный план развития орошения и мелиорации земель в Хорезмской области и Каракалпакской АССР.

Водохозяйственное строительство на новых землях и другие гидромелиоративные работы в автономной республике и Хорезмской области ведутся по отдельным проектам, не всегда увязанным с общим планом развития ирригации.

Развитие орошения в низовьях на перебрасываемом стоке сибирских рек. Основное назначение переброски стока сибирских рек в бассейн Аральского моря — дальнейшее развитие орошения в республиках Средней Азии и Казахстана, а также поддержание уровня режима Аральского моря.

Есть полное основание предполагать, что переброска части стока сибирских рек в бассейны Сырдарьи и Амударьи будет осуществлена в перспективе. Уже сейчас можно приступить к сельскохозяйственному освоению дельтовых и пойменных земель Амударьи и Сырдарьи, находящихся в зоне командования будущего Сибирского водного тракта. При бережливом отношении к воде можно построить системы лиманного орошения и создать культурные орошаемые пастбища на площади более 1 млн. *га*, что потребует сравнительно небольших затрат.

Организация в этих районах животноводческих и зерновых совхозов позволит заранее подготовить их к приему и использованию сибирской воды. Для быстрейшего получения народнохозяйственного эффекта от капитальных затрат на строительство комплекса сооружений по переброске стока сибирских рек ир-

ригационную подготовку и освоение новых земель с использованием сибирской воды необходимо проводить одновременно со строительством главного водного тракта.

По проектным проработкам Союзводпроекта трасса будущего главного магистрального канала переброски части стока сибирских рек в бассейн Аральского моря выйдет к р. Амударье между городами Нукус и Ургенч, затем из канала выделится ветка и с помощью насосов вода будет подаваться в Тюямуюнское водохранилище. Таким образом, все земли низовьев р. Амударьи попадут в зону, подкомандную перебрасываемой сибирской воды. Вследствие этого низовья Амударьи и Сырдарьи в ближайшие годы станут самым крупным в стране по объему и масштабу районом гидромелиоративного строительства, где в отдаленной перспективе предстоит орошение и сельскохозяйственное освоение примерно 4 млн. *га* новых земель на сибирской воде и переустройство около 2 млн. *га* используемых площадей.

Успех намеченной программы возможен лишь при индустриализации строительства с широким применением прогрессивных решений по совершенствованию оросительной сети, дренажных устройств, техники полива, а также при индустриальном методе эксплуатации оросительных систем.

С целью достижения высоких технико-экономических показателей работы оросительных систем и орошаемых хозяйств на Сибирском водном тракте необходимо своевременно провести комплексные научные исследования по вопросам коренной мелиорации земель, регулирования водного и солевого баланса орошаемой территории, управления водным и минеральным питанием растений для получения планируемых урожаев и т. д. Для этого потребуется создание широкой сети научно-исследовательских комплексных станций, экспериментальных участков, наблюдательных створов и опытных хозяйств в Хорезмской области и Каракалпакской АССР.

Состояние и перспективы использования современной дельты р. Амударьи. Современная дельта р. Амударьи начинается от головы протока Раушан на левом берегу и Еркендарьи — на правом. На западе граница дельты проходит по линии: проток Раушан — озеро Судочье — чинк Устюрт; на востоке — по линии: проток Еркендарья — возвышенность Кушканатау — Казахдарья. Главное русло р. Амударьи ниже протока Приемузек разделяется на два рукава — Акдарью и Кипчакдарью. Практически весь сток воды сосредоточился по Акдарье. Эти протоки сливаются в одно русло в районе кишл. Порлытау. Общая площадь дельты в указанных границах — более 900 тыс. *га*.

Характерная особенность низовьев р. Амударьи — беспрерывное переформирование гидрографической сети, особенно в приморской части, миграция основных водотоков по всей дельте и изменчивость обводнения отдельных ее районов. Главным руслом р. Амударьи на современном этапе развития гидрографической сети служит р. Акдарья, которая вблизи моря разветвляется на устьевые рукава — Инженерузек, Аккай и Урдабай. От главного русла отделяется большое количество крупных и мелких протоков; наиболее значительны из них Приемузек, Кипчакдарья и Казахдарья, периодически действующие в паводковый период.

Северо-западная часть дельты, которая в прошлом постоянно обводнялась разливами Раушана, Приемузека и Кипчакдарьи, служила главным нерестилищем. Вследствие заиления этих протоков поступление воды в западную часть дельты резко сократилось.

По Раушану в 1952—1954 гг. проходил паводок с расходом более 500 *м³/с*, угрожающий затоплением г. Кунграду. В связи с постройкой инженерного сооружения в голове Раушана и ограничением его пропускной способности до 150—200 *м³/с* проток превратился в ирригационный канал, периодически очищаемый от наносов для обеспечения нормального водозабора.

Кипчакдарья в прошлом представляла собой крупный рукав р. Амударьи, поддерживавший жизнь оз. Судочьего и нерестилища рыб на западе дельты. Сейчас из-за сильного заиления по ней можно пропускать лишь небольшие расходы воды для орошения земель совхозов. Русло Талдыка, отходившего от р. Кипчакдарьи, вообще прекратило свое существование.

Восточную часть дельты еще в начале 60-х годов питали р. Еркендарья и небольшие протоки, которые заилились и пересохли. Мощным протоком правого берега была р. Казахдарья, которая теперь также обмелела и перестала пропускать большие расходы р. Амударьи. По картографическим материалам 1950—1960 гг. в дельте р. Амударьи насчитывалось 490 озер общей площадью 840 *км²*. К 1964 г. площадь их сократилась до 630 *км²* (М. М. Рогов), а к 1972 г. — до 187 *км²* (В. А. Бондарь). Площади разливов с 3450 *км²* в 1956 г. уменьшились до 2890 *км²* в 1964 г. и до 956 *км²* в 1972 г.

Существенные изменения в строении гид-

рографической сети дельты происходят в последние годы в связи с увеличением забора воды на орошение и понижением уровня Аральского моря.

Проведенные в 1972 г. В. А. Бондарем специализированные обследования дельты р. Амударьи и южной части побережья Аральского моря послужили основанием для составления схемы современного состояния гидрографической сети. На схеме выделены массивы разливов, пересохшие водоемы, вновь образовавшиеся участки дельты за счет аккумуляции наносов и устьевого удлинения дельтовых водотоков, а также полоса осушки вдоль побережья Аральского моря в результате понижения его уровня.

На значительных участках реки происходит спрямление русла за счет прорыва излучин. Например, в 1972 г. отмечен прорыв сразу двух Есбергеншиганских излучин, в результате чего длина реки на этом участке сократилась на 11 *км*. Особенно значительны изменения в устьевой части р. Амударьи. В связи с отмиранием дельтовых рукавов Инженерузек и Аккай усиленно развивается Урдабай, по которому в последние годы и осуществляется весь сток р. Амударьи в Аральское море.

Понижение базиса эрозии (снижение уровня Аральского моря) послужило причиной интенсивного врезания русла р. Амударьи, в связи с чем в последние годы прекратились разливы реки, значительно осушились водоемы северо-западного района.

Перед проектными организациями встала задача борьбы с отрицательными последствиями дальнейшего углубления русла р. Амударьи.

Переполнение междуречья Акдарья — Кипчакдарья в паводок 1969 г. вызвало многочисленные глубокие прорывы дамб обвалования и почти полный спуск вод. Многочисленные озера и большие площади тростниковых зарослей высохли полностью.

Снижение уровня Аральского моря до отметки 48,62 абс. м (по данным за июнь 1976 г.) привело к резкому ухудшению гидрологических условий на взморье. Неблагоприятные изменения для рыбного хозяйства претерпели мелководные, слабозащищенные акватории устьевого взморья — южная часть залива Аджибай, заливы Муйнакский и Джалтырбас. Залив Джалтырбас обмелел, стал непроходимым для мелких судов. Площади водной поверхности в дельте резко сократились.

Характеристика дельты Амударьи и ее водоемов по состоянию на конец 1972 г. приведена в табл. 105.

Предстоящее неизбежное снижение уровня Аральского моря выдвигает проблему рационального использования земель современной

Таблица 105

Характеристика дельты Амударьи и ее водоемов (1972 г.)

Район	Площадь дельты р. Амударьи, км²						Озерные массивы, км²
	общая	водоемов		обсохшей территории	массивов разливов, сохранившихся с 1964 г.	вновь образовавшихся участков	
		сохранившихся	пересохших				
Верхнедельтовый	1990	18,7	10,4	—	127	—	Сапаккуль, Дауткуль, Капаккуль, Алтытопкуль
Среднедельтовый	870	0,3	0,9	1,8	8	—	
Нижнедельтовый	2080	25,0	30,0	513,0	173	Инженеруазк, Аккай, Урдабай	Махпалкуль (6,5), Шеге (2,4), Закиркуль (3,7), Коксу (3,2)
Северо-западный	2710	119,0	203,0	580,0	517	—	Судочье, Ходжакуль, Карайдын, Ильменкуль, Кенсыр, Чагарлык I, Узунайдын, Чагарлык II
Северо-восточный	1680	17,2	18,0	283,0	101	Казахдарья	Тамарлы, Бакланье, Дауылбай, Арыкбалык, Табанкуль, Шилинкуль
Всего	9330	180,0	262,0	1380,0	956	33,8	187

Примечание. Полоса осушки — 426 *км*² (4,6% всей территории дельты р. Амударьи); площадь вновь образовавшихся массивов разливов — 136 *км*² (1,5%) в северо-западном районе.

дельты р. Амударьи. К 1975 г. были полностью осушены массивы, затапливавшиеся периодически во время больших паводков. Формируется обширная приморская дельтовая равнина с весьма плодородными почвами, представляющими собой песчано-илистые отложения реки и остатки болотных растений. Пресные грунтовые воды залегают близко к поверхности и расходуются на питание луговой растительности. В настоящее время часть земель используют под отгонные пастбища Каракалпакистана и Хорезмской области.

С учетом использования сбросов паводковых вод р. Амударьи в качестве основного водохозяйственного мероприятия по обводнению и освоению земель дельты намечается расчистка и реконструкция некоторых естественных протоков, строительство обводнительных и оросительных каналов до западного и восточного побережья Аральского моря.

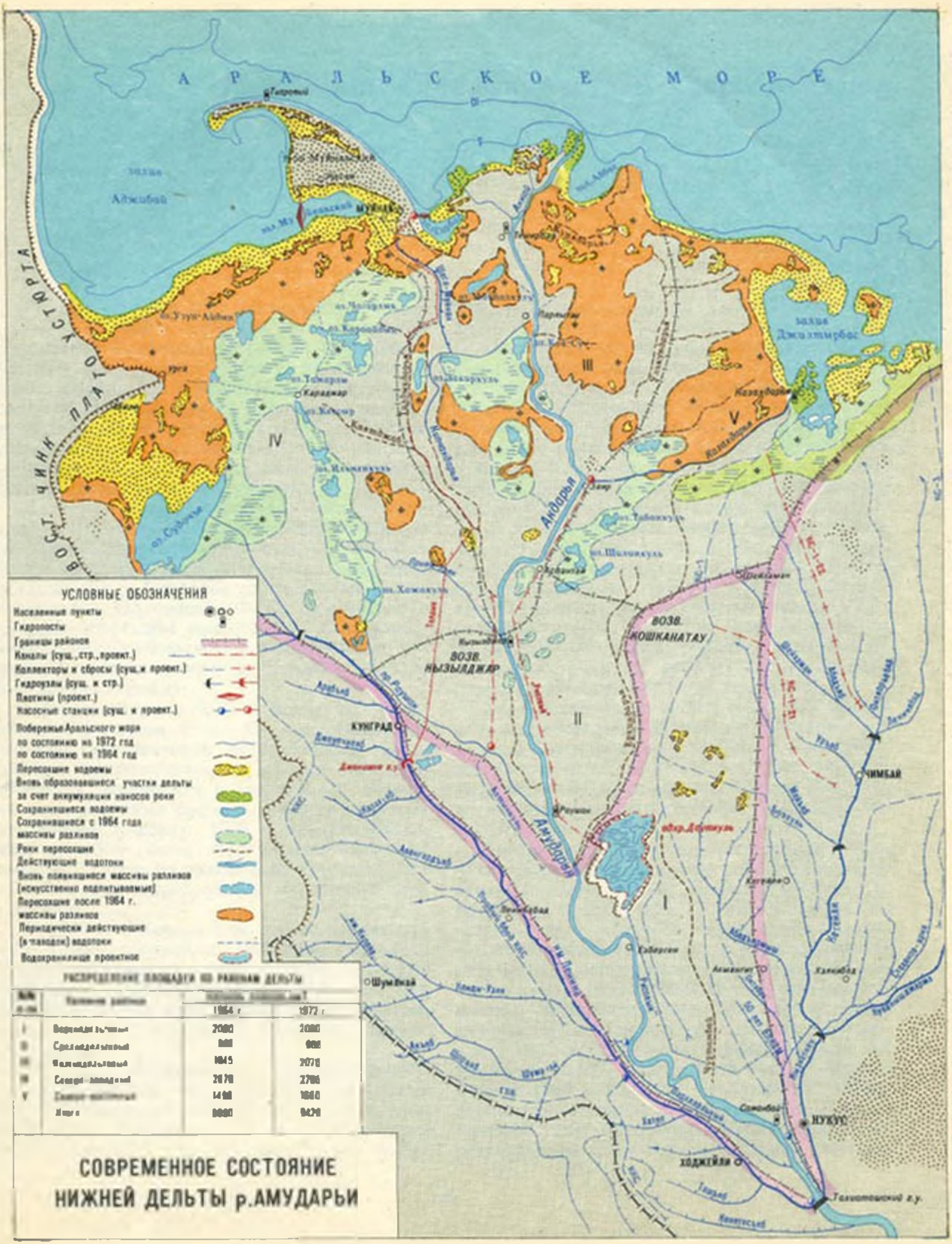
Сохраняя по возможности озера и разливы под нерестилища и для других нужд рыбного хозяйства, основные земельные массивы современной дельты целесообразно использовать под орошаемые пастбища на площади до 500 тыс. *га*. В сочетании с зерново-животноводческими хозяйствами здесь можно создать специализированные совхозы мясо-молочного направления.

ККАССР И ХОРЕЗМСКАЯ ОБЛАСТЬ

ФИЗИЧЕСКАЯ С ИРРИГАЦИЕЙ

1974 г.

Заказ С-109-10г-77-1


А Р А Л Ь С К О Е М О Р Е
залив Аджибай
залив Джалтирбас
ВОСТ. УСТЮРТ ЧИНК ПЛАТО
Амударья
ВОЗВ. НЫЗЫЛДЖАР
ВОЗВ. КОШКАНАТАУ
КУНГРАД
ЧИМБАЙ
НУКУС
ХОДЖЕЙЛИ
Шумбай
I
II
III
IV
V
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
Населенные пункты
Гидропосты
Границы районов
Каналы (сущ., стр., проект.)
Коллекторы и сбросы (сущ. и проект.)
Гидроузлы (сущ. и стр.)
Плотины (проект.)
Насосные станции (сущ. и проект.)
Побережье Аральского моря
по состоянию на 1972 год
по состоянию на 1964 год
Пересохшие водоемы
Вновь образовавшиеся участки дельты за счет аккумуляции наносов реки
Сохранившиеся водоемы
Сохранившиеся с 1964 года массивы разливов
Реки пересохшие
Действующие водотоки
Вновь появившиеся массивы разливов (искусственно подпитываемые)
Пересохшие после 1964 г. массивы разливов
Периодически действующие (в паводок) водотоки
Водохранилище проектное
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПО РАЙОНАМ ДЕЛЬТЫ
1964 г.
1972 г.
Итого
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НИЖНЕЙ ДЕЛЬТЫ р. АМУДАРЬИ

Глава XL. РАЗВИТИЕ ОРОШЕНИЯ ЗА ГОДЫ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

С первых дней установления Советской власти и провозглашения Хорезмской Советской Народной Республики (ХСНР) были начаты работы по восстановлению ирригации: переустройству старых каналов и строительству новых, выполнению комплекса инженерно-технических мероприятий (водозабор, очистка каналов от наносов, устройство берегозащитных дамб и различных руслорегулирующих сооружений).

В первую очередь следовало механизировать наиболее трудоемкие и тяжелые работы по очистке ирригационной сети от наносов. В 30-е годы на Сормовском заводе были изготовлены для р. Амударьи два землесоса и землечерпалка. По проекту Ф. П. Моргуненкова созданы небольшие землесосы с использованием трактора «Фардзон» и центробежных насосов, устанавливаемых на больших деревянных лодках (каюки).

Использование в 1935 г. большого количества землесосов типа Моргуненкова — Янговатова, экскаваторов, центробежных насосов и т. д. способствовало замене чигирного орошения машинным и увеличению объема механизированных работ по очистке каналов от наносов. К концу 1936 г. механизированным способом было произведено 4 млн. $м^3$ земляных работ, на выполнение которых ручным способом потребовалось затратить 2 млн. чел.-дней.

В 1933 г. в Хорезмском оазисе насчитывалось 37 925 чигирей, к 1937 г. их осталось 25 807, в то время как число насосных установок увеличилось со 122 по 564. В 1973 г. чигирь стал музейным экспонатом, а количество насосных установок превысило 1100.

Согласно материалам межреспубликанского Управления амударьинских дельтовых ирригационных каналов (Упрадик), общая подача воды в Хорезмский оазис в 1937 г. составила около 2975 млн. $м^3$, оросительная норма при орошаемой площади 121,2 тыс. *га* — около 25 тыс. $м^3/га$.

Система орошения, сложившаяся до 1938 г., при некоторых положительных сторонах (в условиях блуждания русловых потоков многоголовье обеспечивало забор воды в нужном объеме, чигирное орошение гарантировало экономное расходование воды и в сочетании с низким КЗИ (около 0,47) в оазисе позволяло обходиться без развитой коллекторно-дренажной сети) имела и крупные недостатки. В частности сюда следует отнести большие затраты ручного труда при водозаборе, а также при ежегодном удалении наносов в многочисленных головах, магистральных каналах и т. д. Так, по очистке каналов в Хорезмской области к 1937 г. было выполнено 9,1 млн. $м^3$ земляных работ с привлечением значительной части рабочей силы, занятой непосредственно в сельском хозяйстве.

Хорезмский оазис в 30-х годах был одним из самых отсталых районов Узбекистана. По данным Сазгипровода, в 1930 г. площадь посевов хлопчатника составляла 48 тыс. *га*, урожайность — 5,6 *ц/га*, валовой сбор — 31,4 тыс. *т*, в 1932 г. — соответственно 81,6 тыс. *га*, 6,6 *ц/га* и 54 тыс. *т*.

Сведения об основных магистральных каналах Хорезмской области, действующих в то время (по материалам Упрадика за 1935 г.), приведены в табл. 106. С 1939 г. начинается новый этап в развитии ирригации — переустройство магистральной и распределительной сетей и ошлюзование ирригационных систем. Осенью 1939 г. более 30 тыс. колхозников вышли на строительство 1-й очереди Ташсакинского магистрального канала. В течение года было выполнено свыше 1,5 млн. $м^3$ земляных работ, уложено 3 тыс. $м^3$ бетона. Весной 1940 г. головное сооружение инженерного типа сдали в эксплуатацию. Ташсакинский узел обеспечил забор инженерно-регулируемой воды в магистральные каналы

Таблица 106

Характеристика магистральных каналов (по данным 1935 г.)

Канал	Длина, км	Ширина, м	Максимальный расход, м³/с	Орошаемая площадь, га
Палван	92	40—50	76	54 937
Газават	80	35—40	23	18 272
Шават	155	40—50	82	47 278
Клычниязбай	115	30—40	80	25 871

Шават, Палван и Газават, что положило начало переводу ирригации Хорезмской области на самотечное орошение. Построенная в это время Гурленская ветка объединила все мелкие системы с самостоятельным водозабором из р. Амударьи между каналами Клычниязбай и Мангитарна.

В короткие сроки были выполнены работы по переустройству головного питания канала Клычниязбай с двумя водозаборами — основным инженерным регулятором и подпитывающим трактом Турангасака, введены в строй Палван-Газаватская и Шаватская ветки и 12 объединителей. Переустройством магистральной и распределительной сети занимались сотрудники Упрадика под руководством Е. А. Башилова и Г. О. Хорста, инженеры И. А. Бочаров, С. Н. Котиков, И. Н. Духно, Д. А. Аташев, А. А. Туркс, Н. К. Калашникова, В. В. Калашников и др.

С упорядочением головного питания посевная площадь в Хорезмской области расширилась со 121,2 тыс. по 141,2 тыс. *га* и повысилась водообеспеченность орошаемых земель.

В период Великой Отечественной войны работы по реконструкции ирригационных систем приостановились. Переустройство головного магистрального питания и переход на самотечное орошение привели к резкому подъему уровня грунтовых вод и засолению прилегающих к каналам земель из-за повышения горизонтов воды в магистралях и распределителях. Возникла необходимость в строительстве отводящей сети. Было принято решение о проведении исследований по разработке комплекса мероприятий, обеспечивающих мелиоративное оздоровление земель. В связи с этим при САНИИРИ была создана Хорезмская мелиоративная экспедиция (ХМЭ), изучавшая с 1942 по 1944 г. мелиоративное состояние земель оазиса и разрабатывавшая комплекс мероприятий, направленных на борьбу с заболачиванием и засолением. ХМЭ под руководством Н. В. Макридина, а позднее Н. А. Янишевского произвела почвенно-мелиоративное районирование, дала рекомендации и определила нормы промывных поливов, предложила меры по упорядочению водопользования, поддержанию каналов, оградительных дамб и гидротехнических сооружений, разработала методику по проектированию дренажа и переустройству ирригационных систем.

В 1960 — 1962 гг. САНИИРИ совместно с ТИИИМСХа были выполнены научно-производственные исследования гидромелиоративных систем Хорезмской области с широким охватом вопросов по режиму орошения, технике полива, КПД каналов, мелиорации засоленных земель и переустройству систем. Работы велись в 16 колхозах 8 административных районов на меж- и внутрихозяйственных каналах, коллекторах и дренах. Результатом явилось составление 8 проектов внутрихозяйственного переустройства опытно-показательных хозяйств области.

В исследованиях принял участие Хорезмский ОблУОС, при котором была создана почвенно-мелиоративная лаборатория.

Все проектно-изыскательские работы в нижнем течении р. Амударьи выполнял Узгипроводхоз под руководством и при участии Н. А. Алиева, С. М. Мамарасулова, С. А. Борухина, Б. Н. Калырова, Б. Д. Сукерника, Г. И. Прозорова, А. М. Григорьева, В. В. Зарва, А. Ф. Соседко, Т. М. Бердниковой, Д. А. Аташева, Ю. В. Бобко.

Большой вклад в проектирование водохозяйственных объектов Хорезмской области внесли специалисты института А. Н. Жилкина, Е. П. Рогачева, Л. А. Давыдова, И. И. Киселев, Н. С. Олексюк, Д. Т. Тилляев, В. Ф. Поярков, К. Я. Опрышко, В. Н. Стукалов, С. М. Матчанова, В. А. Бушман, Р. К. Саркисов, А. В. Цой, Ш. Х. Гадаян, Р. Р. Рахимов, Г. З. Ягудин, В. В. Александров, В. Г. Иванов и др.

В 60 — 75-е годы по проектам Узгипроводхоза и Хорезмского ОблУОСа осуществляется реконструкция межреспубликанских систем Ташсака, Клычниязбай, Шават и Палван-Газават, а также межхозяйственных каналов Ургенчарна, Октябрьарна, Р-8, Куловат, Гурленская ветка, Коммунизмъяб, строительство второго головного сооружения канала Ташсака, новых подпитывающих каналов — Турангасака и Тюямуюнского с головными регуляторами. Развернулось строительство и реконструкция магистральных, межхозяй-

ственных и внутрихозяйственных коллекторов и дрен, освоение новых земель и капитальная планировка существующих, началось переустройство оросительной и коллекторно-дренажной сети. Однако все это не решало главной проблемы гарантированного водозабора воды в магистральные каналы. Поэтому в 1969 г. было принято решение о строительстве на р. Амударье Тюямуюнского гидроузла. Проектное задание разработал один из филиалов Гидропроекта им. С. Я. Жука, технический проект и рабочие чертежи составило Среднеазиатское отделение Гидропроекта. Назначение гидроузла — обеспечить гарантированную водоподачу в магистральные каналы и сезонное регулирование стока р. Амударьи.

В состав гидроузла, рассчитанного на пропуск паводковых расходов 13 400 $м^3/с$ воды, входит сложный комплекс гидротехнических сооружений: железобетонная и земляные намывные плотины, русловое и три наливных водохранилища полной емкостью 7,2 млрд. и полезной 5,3 млрд. $м^3$, здание ГЭС мощностью 200 тыс. *кВт* с годовой выработкой 1 млрд. *кВт·ч*, судоходные и рыбопропускные сооружения, водозаборные сооружения для магистральных каналов левого и правого берегов как из русловой емкости, так и из наливных, отстойник и др.

Глава XLI. ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Магистральные каналы. Орошение земель Южного Хорезма (Хорезмская область УзССР, Ташаузская область ТССР и Амударьинский район КК АССР) осуществляется тремя межреспубликанскими оросительными системами — Ташсакинской, Клычниязбайской и Кипчак-Бозсуйской (табл. 107). Земли Ташаузской области орошаются также из магистрального канала Советъяб, который эксплуатируется Ташаузским ОблУОСом.

Эксплуатацией магистральных каналов систем ведает Упрадик.

По данным 1973 г., Ташсакинская система, забирающая воду из р. Амударьи через два головных регулятора и подпитывающие каналы (Тюямуюнский, Банрамсак, Машинъярган и Карамазысак), орошает 194,2 тыс. *га* земель, Клычниязбайская с подпитывающим каналом Турангасака — 59,2 тыс., Кипчак-Бозсуйская — 8 тыс., т. е. всего 261,4 тыс. *га*. Максимальный головной водозабор в системы в вегетационный период составил 570 *м³/с*.

В Хорезмской области действуют, кроме того, каналы с самостоятельным водозабором: Питняк-, Ургенч- и Октябрьарна. В 1973 г. по области насчитывалось 160,2 тыс. *га* поливных земель, в том числе из системы Питнякарна — 2,4 тыс., Ташсака — 118,1 тыс., Ургенчарна — 8,8 тыс., Октябрьарна — 11,9 тыс., Клычниязбай — 18 тыс. и непосредственно из р. Амударьи — 1 тыс. *га*.

Система канала Питнякарна. Питнякарна протяженностью 6 *км* построен в 1936 г. Он объединил мелкие каналы, которые сильно заилялись, потом забрасывались и строились заново. Так, в районе ст. Питняк сохранилось 16 заброшенных русел канала Ших. Канал Питнякарна оборудован головным регулятором на максимальный расход 5 *м³/с* и 5 хозяйственными водовыпусками с расходами от 0,8 до 2 *м³/с*. КПД канала 0,92; КПД системы 0,57.

Система канала Ташсака. Это самая крупная система в Южном Хорезме. Она состоит из магистрального канала Ташсака, Шаватской ветки и канала Палван-Газават. Магистральный канал Ташсака построен в 1940 г. для объединения головного питания старых с самостоятельным ранее водозабором из р. Амударьи хорезмских каналов Палван.

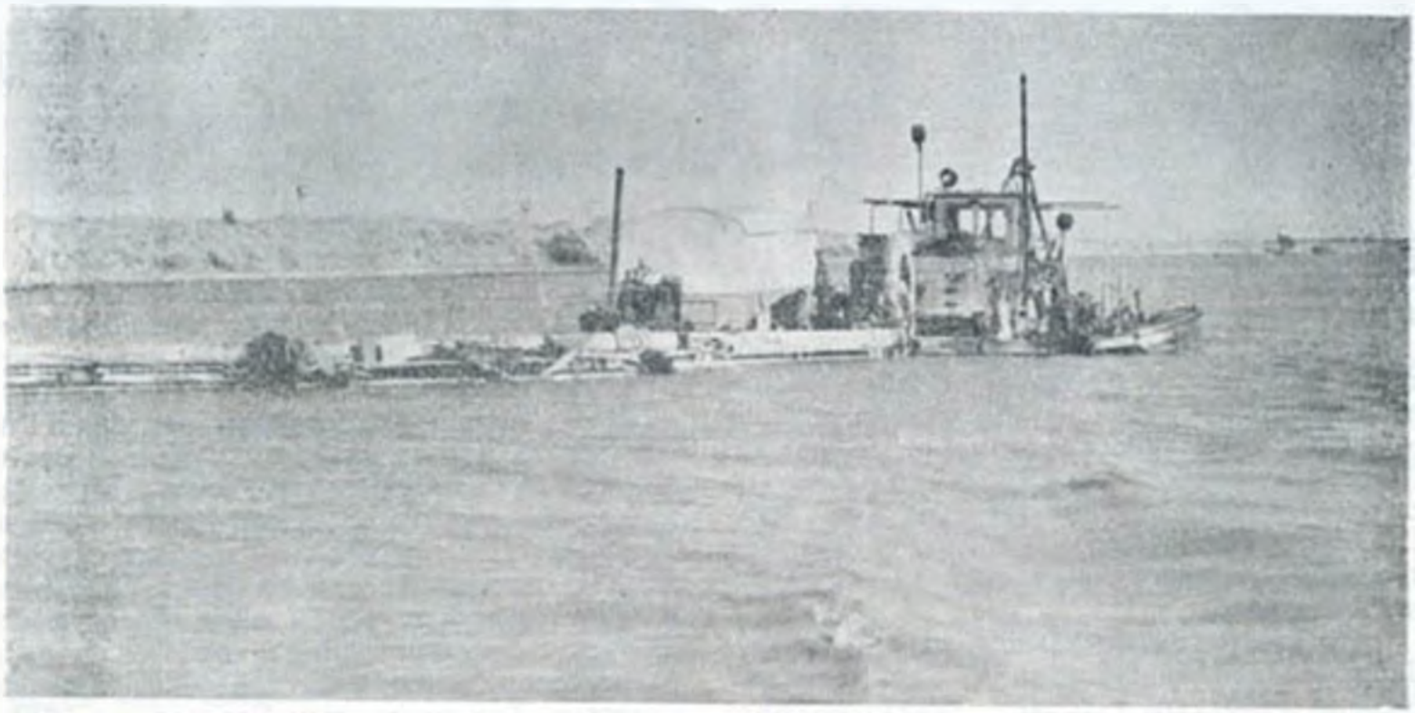
Таблица 107

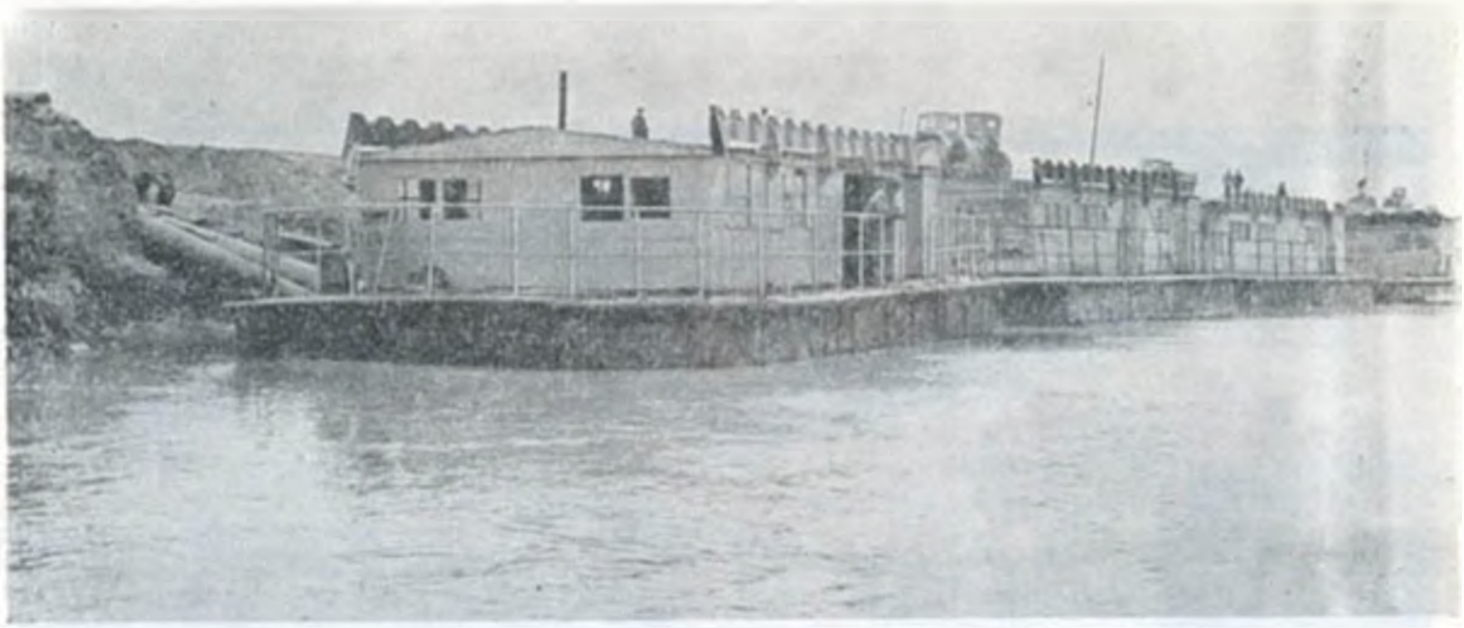
Магистральные каналы Хорезмской области (1973 г.)

Канал	Орошаемая площадь, тыс. *га*	Длина, *км*	Расход, *м³*		Ширина в голове канала, *м*	Максимальная скорость, *м/с*	Уклоны
			норм.	макс.			
Ташсакинская система	194,2	34	200	320	60	1,1	0,00010
Тюямуюнский подпитывающий канал		18	90	210	40	0,7	0,00005
Палван-Газаватская ветка	75,2	34	90	123	30—40	1,0	0,00010
Шаватская ветка	109,1	150	102	210	30—45	1,1	0,00012
Палван	27,7	18	50	50	30	1,0	0,00010
Газават	47,4	68	40	47	30	1,0	0,00010
Ургенчарна	8,8	10	15	20	10	0,9	0,00012
Октябрьарна	11,9	22	35	43	20	0,9	0,00012
Клычниязбай	59,2	65	120	206	40—50	1,1	0,00010

Головное сооружение Тюямуюнского подпитывающего канала

Землесосы на Тюямуюнском канале.





Плавучие насосные станции на р. Амударье

Отвод воды напорными трубопроводами от плавучих насосных станций

Газават и Шават и обеспечения командования над орошаемой территорией.

В связи с неустойчивостью русла р. Амударьи забор воды в Ташсакинскую систему производится с помощью трех головных сооружений: Ташсакинского старого (на расход 202,5 $м^3/с$), нового (на 89 $м^3/с$) и Тюямуюнского с подпитывающим каналом (на 90—210 $м^3/с$). Первое было построено в 1940 г. по проектам, разработанным специалистами Узгипроводхоза.

Сохранены подпитывающие каналы (саки): Байрамсака, Машинъярган и Карамазысака, которые работают в период осенне-весенних промывок при недостатке воды в Ташсакинском канале. Во время прохождения в реке малых расходов из-за низких горизонтов в отдельные отводы Ташсакинского канала вода подается насосами.

Во избежание интенсивного заиления Ташсакинского магистрального канала и снижения его пропускной способности регулярно проводится очистка головного участка, наличие 15—20-метровых отвалов на обеих сторонах канала осложняет работу. При водозаборе в подпитывающие головы ежегодно осуществляются регулировочные работы в русле р. Амударьи, очистка и удлинение головных участков. Так, по данным Упрадика, в 1973 г. выполнено до 2000 тыс. $м^3$ земляных работ

Насосная станция на Амударье

Гидроузел на 34-м километре Ташсака

с использованием 14 землесосов различного типа.

Ташсакинский канал на узле сооружения (34-й километр) делится на две межреспубликанские ветки — Шаватскую и Палван-Газаватскую — и небольшой на расход 8 $м^3/с$ межхозяйственный канал Ханкаарна. Протяженность Шаватской ветки 150 *км*. С ней метровым перепадом сопрягается Шаватский прокоп — головной участок длиной 14,6 *км*, — подпитывающийся из Байрамсака, Машинъярганя и Карамазысака. На ветке построены четыре узла сооружений. На 42-м километре — перегораживающее сооружение с водовыпусками в каналы Коммунизмъяб, Пахтакор-Удайчи, Хассаяб и Дауданъяб (Шаватский район) и Ярмыш (Ташаузский район). На 78-м километре — перегораживающее сооружение с водовыпусками в каналы Кишлакъяб, Абдалъяб и Камышкан. На 99-м километре — перегораживающее сооружение с водовыпусками в каналы Таза-Гаррау, Куня-Гаррау, Куняярмыш и сброс в Дауданский коллектор. Концевой узел сооружений

на 126-м километре состоит из водовыпусков в межхозяйственные распределительные каналы Шават и Казакъяб.

Палван-Газаватская ветка — межреспубликанский канал длиной 34 *км*. Построена в 1940 г. с использованием русла Палван, на котором при последующих реконструкциях сделано 18 спрямлений. Из ветки орошаются земли Кошкупырского, Хивинского районов Узбекской ССР (семь отводов с правой стороны и восемь — с левой) и Тахтинского района ТССР. Ветка заканчивается узлом сооружений на 67-м километре от головы Ташсакинского канала. В 1966 г. взамен старого сооружения, возведенного в 1941 г. по проекту Узгипроводхоза, построен новый узел с расходом в верхнем бьефе 123 *м*³/*с*, состоящий из водовыпусков в каналы Газават (47 *м*³/*с*), Палван (50 *м*³/*с*) и Каттакенегес (16 *м*³/*с*).

Канал Палван обслуживает земли Хивинского и Кошкупырского районов и заканчивается на 18-м километре Варагзанским узлом, в состав которого входят водовыпуски в каналы Акъяб (10 *м*³/*с*), Пирнахоз (3 *м*³/*с*), им. Свердлова (1 *м*³/*с*), Пишканик (1 *м*³/*с*), Харасан (2 *м*³/*с*) и Гаукъяб (4 *м*³/*с*).

Канал Газават протяженностью 88 *км* построен в 1940 г. На 36-м километре имеется хворостяное сужение для создания подпора до 1,5 *м*, обеспечивающее водозабор в отводы Узбекъяб, Тюяча и им. Ахунбабаева. На территории Туркмении (на 46,7-м километре) имеется перегораживающее сооружение для водозабора в отводы Караулак и Тазяб (Тахтинский район ТССР).

Переустройство головного питания магистральных каналов Ургенч и Октябрьарна не осуществлялось. До сих пор эти системы сохранили самостоятельное значение. Они являют собой образец многоголовного хорезмского водозабора и представляют сложное сочетание протоков, сбросов, отмирающих русел в современной пойме, которая изменяется не только из года в год, но и в течение вегетационного периода. В этих условиях постоянно пересматривается схема водозабирающих русел и ведутся регулировочные работы на реке.

В 1962 г. на 18-м километре головного участка канала Ургенчарна по проекту Хорезмского ОблУОСа построен узел, состоящий из перегораживающего сооружения (20 *м*³/*с*), сброса через Кайсарсак в Шават (15 *м*³/*с*), сброса в Октябрьарну (60 *м*³/*с*) и водовыпуска в каналы Чапаевъяб (6 *м*³/*с*) и Наврусъяб (3 *м*³/*с*). Сбросные сооружения работают в период минимальных горизонтов в р. Амударье для подпитывания каналов Октябрьарна и Шават.

В 1967 — 1968 гг. на 8-м километре головного участка канала Октябрьарна введен в строй узел, включающий перегораживающее сооружение (36 *м*³/*с*), сброс в р. Амударью (90 *м*³/*с*) и водовыпуск в канал Тугайабад (10 *м*³/*с*), которые облегчают регулирование подачи воды. В целом же водозабор попрежнему затруднен и требует значительных ежегодных эксплуатационных затрат. Так, в 1973 г. на участках каналов Ургенч и Октябрьарна по водозабору работало 22 землесоса типа 8ПЗУ и 12ЗРС.

Межреспубликанская система канала Клычниязбай, в которую входят две самостоятельные ветки — Клычниязбайская и Гурленская, — орошает 59,2 тыс. *га* земель, в том числе 18 тыс. в Хорезмской области, 15 тыс. — в КК АССР и 26,2 тыс. в Ташаузской области.

Система канала Клычниязбай создана в 1939—1942 гг., Гурленская ветка — в период народных строек для объединения старых каналов Клычниязбай, Таксанарна, Янгияб, Вазиръяб и Каракоз, самостоятельно забиравших воду из р. Амударьи. Были построены ряжевый регулятор на расход 120 *м*³/*с* и нерегулируемая подпитывающая голова с карабурным оголовком и отстойником длиной 700 *м*, Клычниязбай-Гурленский вододелитель на 7-м километре с расходом 70 *м*³/*с* в Клычниязбайскую и 37,5 *м*³/*с* — в Гурленскую ветки, а также узел сооружений на 49-м километре — на границе Узбекистана и Туркмении.

В 1948 — 1949 гг. Упрадик реконструировал Клычниязбайское головное сооружение: ряжевые устои были заменены кирпичными, водобой закреплен бетоном, установлены затворы с винтовыми подъемниками.

В 1958 г. в действие вступил вододелитель на 29-м километре, состоявший из перегораживающего сооружения (42 *м*³/*с*) и водовыпусков в Алилияб (2,5 *м*³/*с*) и Шоръяб (2,6 *м*³/*с*). В 1965 г. дейгишем была смыта основная голова системы Клычниязбай и по проекту Туркменгипроводхоза построено головное сооружение на расход 120 *м*³/*с*.

Для гарантированного водозабора в систему в 1969 г. по проекту Узгипроводхоза был реконструирован подпитывающий канал Турангасака, а на 7-м километре возведено головное сооружение с расходом 120 *м*³/*с* и шлюз для пропуска землесосов.

В 1973 г. для подачи воды в рисоводческие совхозы «Янгиабад» и «Гулистан» построили узел сооружений на ПК 105+70 Клычниязбайской ветки, состоявшей из перегораживаю-

Архитектурные памятники Хивы. Кольта-Минар

Минарет Ислам-Ходжа

Ургенч. Театр

Хива. РайУОС

Ургенч. ОблУОС

Амударья у Тюямуюна. Здесь будет построена земляная плотина

Общий вид строительства Тюямуюнского гидроузла

На строительстве Тюямуюнского гидроузла

Тюямуюнский канал в глубокой выемке

Тюямуюнский канал. На переднем плане землесос, вдали видно головное сооружение

Головное сооружение Ташсакинского канала (1964 г.)

Головное сооружение Ташсакинского канала (1940 г.)

Узел сооружений на 34-м километре канала Ташсака. Вид с верхнего бьефа

Головной регулятор «Шават»

Вид вверх от узла

Канал Шават, перепад на 13-м километре (47-й километр от реки)

Канал Шават в Ургенче

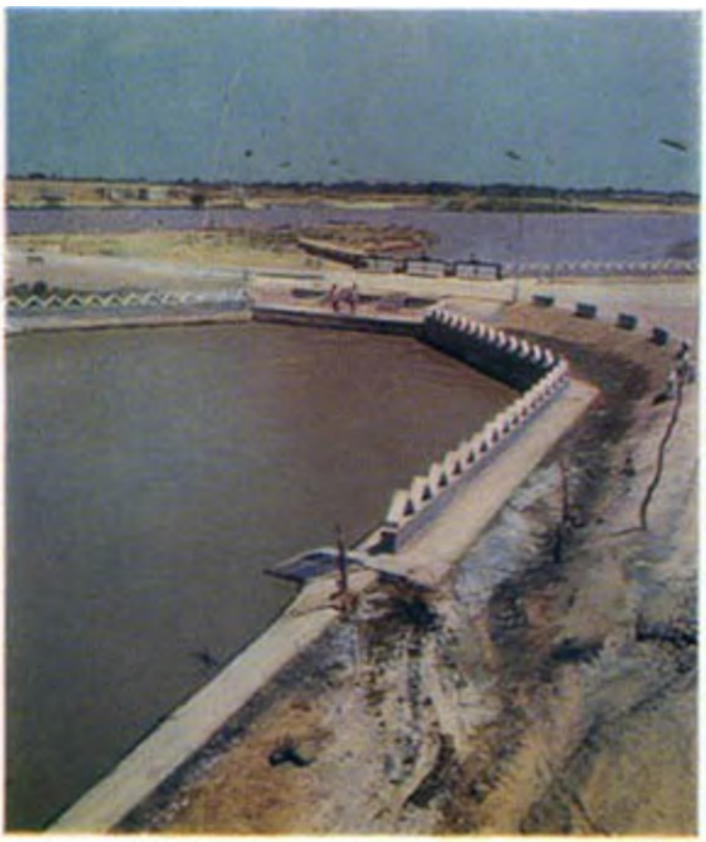
Вид с верхнего бьефа

Узел сооружений на 67-м километре Палван-Газаватской ветки

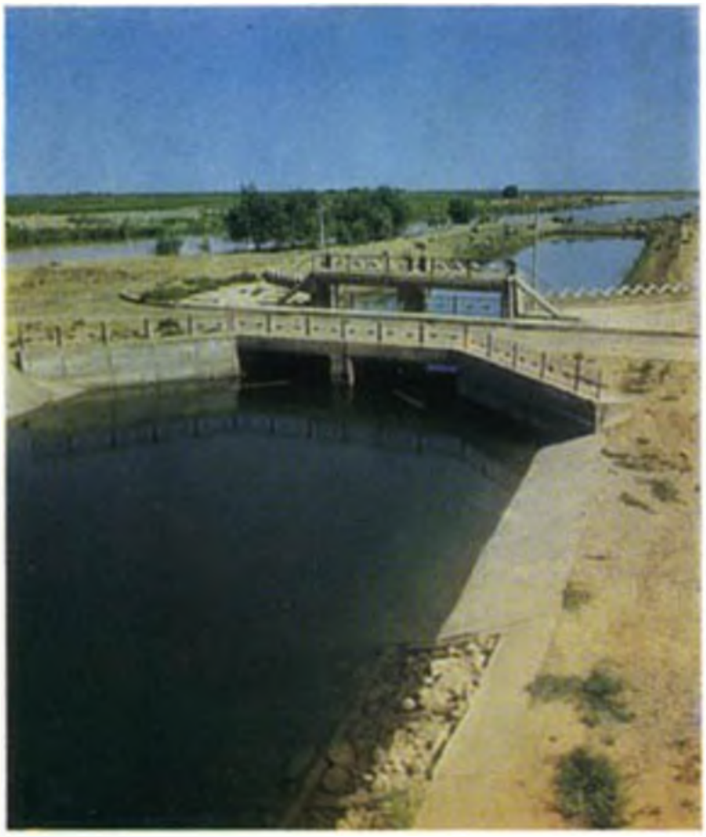
Регулятор «Палван»

Канал Палван, Варагзанский узел сооружений

Головное сооружение канала Р-8



Узел сооружений на ПК 91 Хазараспского объединителя



Головное сооружение канала Куловат

Узел сооружений на ПК 160 канала Куловат

Узел сооружений на ПК 183 канала Р-8

Головное сооружение канала Октябрьарна

Берега р. Амударьи

Берегозащитные дамбы на р. Амударье

Головное сооружение канала Ургенчарна

Участок канала

Канал Клычниязбаи. Головное сооружение

Очистка канала от наносов

Канал Клычниязбай. Узел сооружений на ПК 105+70

Сооружение на ПК 302 канала Клычниязбай

Озерно-уравнительный коллектор

Памятник павшим воинам в колхозе им. Ахунбабаева Багатского района

Хлопкозаготовительный пункт колхоза им. Нариманова Багатского района

Клуб в колхозе им. Нариманова

Гончарные изделия колхоза им. Нариманова

Рисовые поля

Риссовхоз «Янгиабад» Гурленского района

Уборка риса

Поселок

Здание правления

Колхоз «Правда» Ханкинского района

Механик-водитель Хасанова Хавасхон

Бригадир колхоза, Герой Социалистического Труда Давлятов Клыч

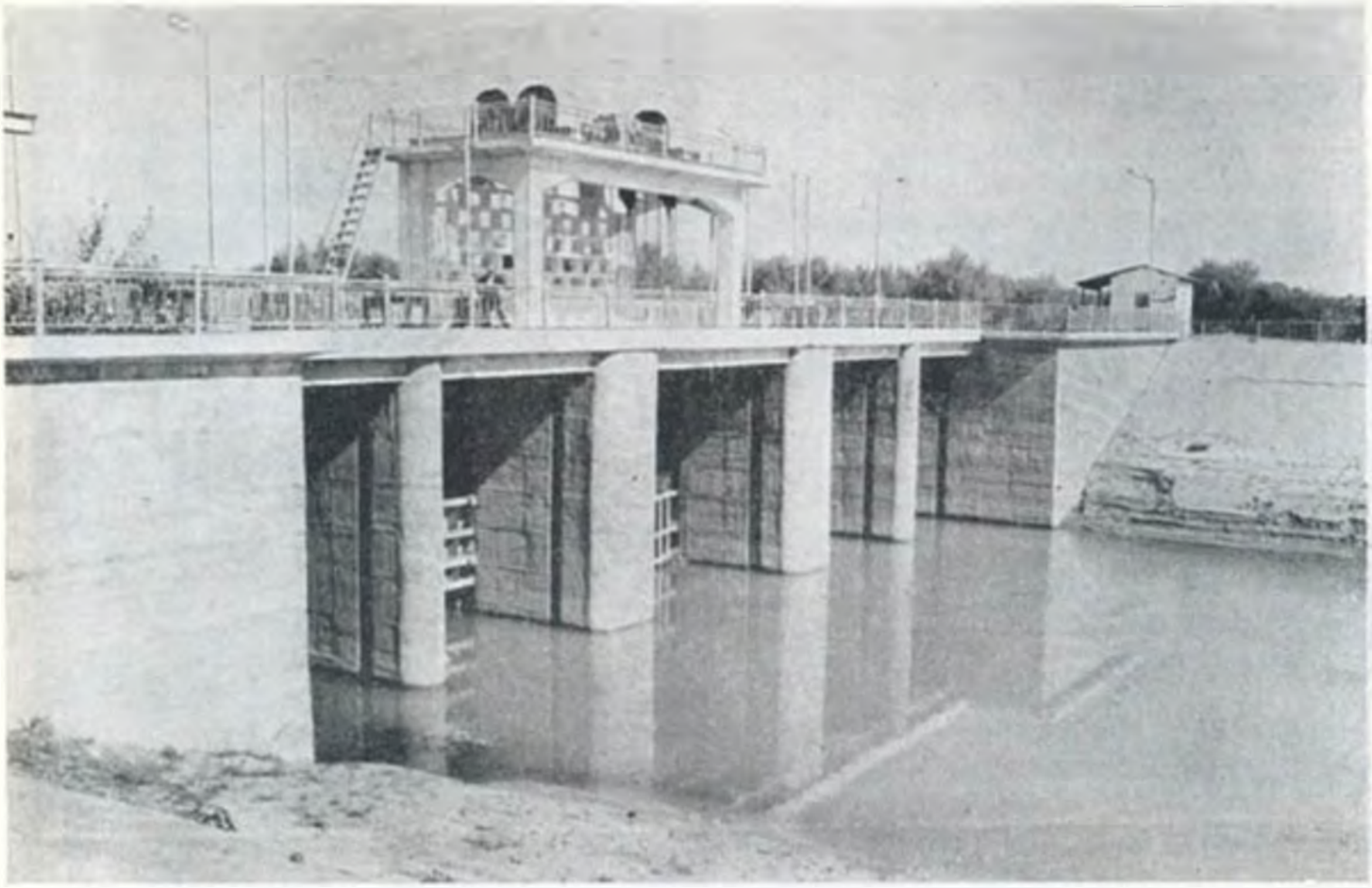
Детский сад

Хлопковое поле

Колхоз «Правда» Ханкинского района

Первомайский коллектор. Устьевое сооружение закрытой дрены

Машинный парк колхоза



Головное сооружение канала Турангасака

щего сооружения (100 $м^3/с$), лево- и правобережного водовыпусков (32 $м^3/с$), водовыпуска в Джамшид ТССР (15 $м^3/с$) и мелких водовыпусков, орошающих земли рисосовхоза «Янгнабад». Начиная с 49-го километра Клычниязбайская ветка орошает земли Тельманского и Калининского районов Ташаузской области.

Распределительная сеть. Отличается избыточной длиной (табл. 108): на каждый гектар орошаемых земель приходится 37,5 *м* оросительной сети, что объясняется многочисленностью мелких поливных участков.

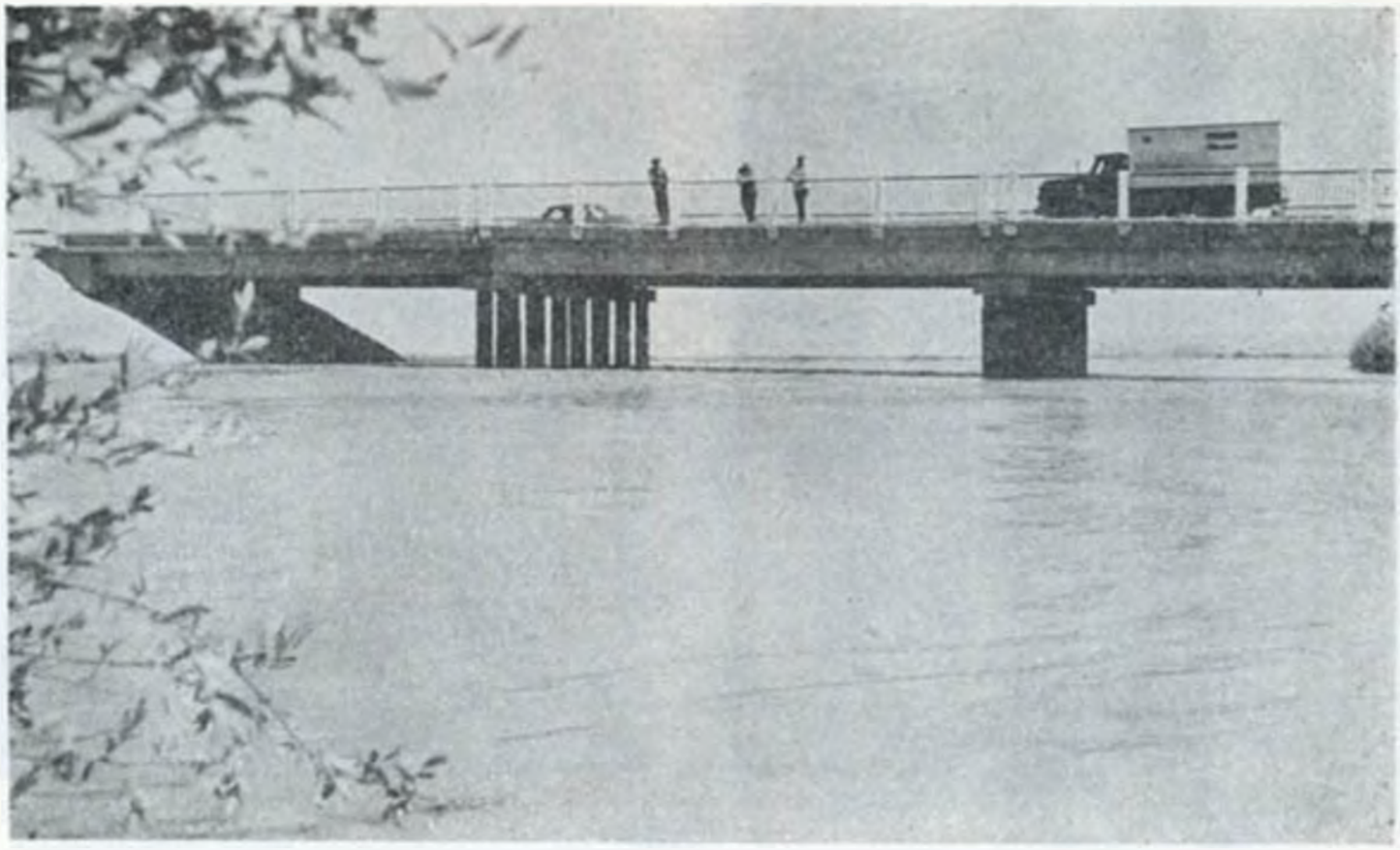
Ирригационная сеть приурочена к издавна существующим каналам и характеризуется криволинейностью в плане, параллельностью, недостаточной площадью командования, большой пропускной способностью и малыми заляющими уклонами.

Ныне межхозяйственные оросительные каналы оснащены гидротехническими сооружениями различного типа, в том числе 773 водовыделами в колхозы и совхозы, внутрихозяйственная сеть — 1150 сооружениями. Для учета воды установлено 310 гидропостов, что явно недостаточно; на внутрихозяйственной сети их нет вовсе.

На межхозяйственных распределителях устраиваются отстойники, как на каналах Р-3, Р-4, Р-5, Р-7а, Р-8, Р-9, Палван, Куловат, Киргизъяб, Ургенчарна, Октябрьарна, на Гурленской ветке, Хазараспском объединителе.

С 1960 г. в области реконструируются системы межхозяйственных распределительных каналов. По проектам Узгипроводхоза закончено переустройство системы каналов Палванъяб и Зейяб, Р-7а и 1-й очереди канала Р-8, сдан в эксплуатацию Хазараспский объединитель, реконструируются Гурленская ветка, каналы Коммунизмъяб, Р-8—15, Куловат. Проектируется реконструкция систем каналов и отводов Октябрь- и Ургенчарна, Р-5, Каттакенегес, Кумъяб, Гаукъяб, Бозъяб, Акъяб-Сирчалы и др.

Особое значение придается вопросам оснащения каналов гидротехническими сооружениями с контрольно-измерительной аппаратурой, выпрямления излучин, уменьшения количества точек водозабора путем объединения мелких водовыделов, строительства ЛЭП и линий связи для внедрения средств и методов автоматизированного управления и телеконтроля, строительства инспекторских дорог.



Автодорожный мост через канал Турангасака

Водопотребление. В 1973 г. в колхозах и совхозах Хорезмской области Узбекской ССР, Ташаузской области Туркменской ССР и Амударьинского района Каракалпакской АССР из межреспубликанских систем Упрадика орошалось 302 433 *га* (табл. 109).

Водопотребление в период промывных и вегетационных поливов определяется областными планами водопользования. Сводный план водопользования по системе Упрадика составляется по соответствующим планам Хорезмской, Ташаузской областей и Каракалпакской АССР.

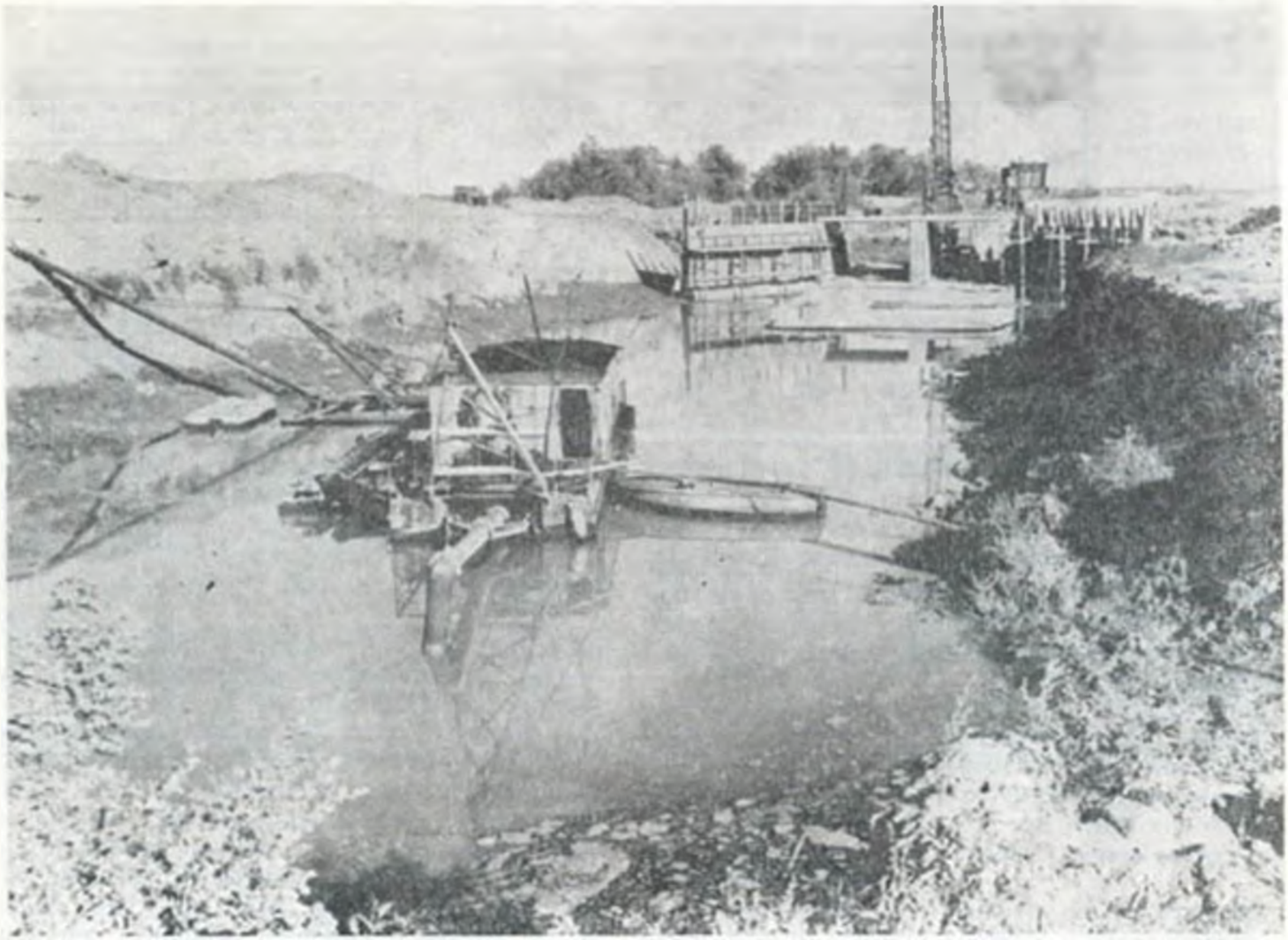
Промывные нормы нетто, принятые в планах водопользования для Хорезмской и Ташаузской областей, равны 4000 *м³/га*, а для

Таблица 108

Протяженность распределительной сети, *км* (1973 г.)

Район	Межхозяйственная сеть пропускной способностью, *м³/с*				Всего	Внутрихозяйственная	Общая длина меж- и внутрихозяйственной сети
	до 2	2—10	10—25	25—50			
Хазараспский	20,0	56,0	11,9	21,0	108,9	411,6	520,5
Багатский	—	61,6	17,6	—	79,2	373,0	452,2
Янгиарыкский	32,3	119,4	27,0	—	178,7	880,0	1058,7
Хивинский	39,9	63,0	18,5	13,0	134,4	521,0	655,4
Кошкупырский	21,6	120,0	13,9	—	155,5	550,0	705,5
Ургенчский	18,7	81,6	52,4	—	152,7	325,0	477,7
Шаватский	17,1	64,5	36,7	—	118,3	387,0	505,3
Гурленский	13,0	155,3	56,8	21,1	246,2	1290,0	1536,2
Всего	162,6	721,4	234,8	55,1	1173,9	4737,6	5911,5

Примечание. Бетонированный канал Киргизъяб длиной 11,3 *км* находится в ведении Хорезмского ОблУОСа, межхозяйственные каналы пропускной способностью более 50 *м³/сек*, протяженностью 99 *км* — в Гурленском районе.



Строительство головного сооружения канала Куловат

Каракалпакистана — 3500 — 4000; КПД систем составляют соответственно 0,52 — 0,54; 0,48 — 0,46 и 0,48. Средневзвешенная поливная норма (нетто) по Хорезмской области на вегетационный период составляет 9400 *м³/га* орошаемой площади. КПД системы — 0,56, по Ташаузской области — соответственно 6700 *м³/га* и 0,495.

В межреспубликанские каналы Упрадика в 1970 г. было подано 6460 млн. м³ воды, в том числе в невегетационный период 1728, в 1973 г. — соответственно 7357 и 1512 млн. м³. Отличительная черта орошаемого земледелия низовьев р. Амударьи — высокий удельный водозабор.

По данным Хорезмского ОблУОСа, суммарный водозабор области в 1973 г. составил 4306,2 млн. м³ при плане 4097,7 млн. (105%) (табл. 110). Удельная водоподача — 26,9 тыс. *м³/га*, в том числе на промывку 6,3 тыс. и вегетационные поливы 20,6 тыс. Годовой сток дренажно-сбросных вод за пределы области равен 2450 млн. м³ или 5,3 тыс. *м³/га* валовой площади и 15,3 тыс. *м³/га* орошаемой (дренажная вода и непроизводительные сбросы).

Высокая фактическая водоподача в систему объясняется следующими факторами:

низким КПД системы (0,46 — 0,56);

необходимостью применения промывного режима орошения;

бесплотинным водозабором. Излишняя заглубленность каналов для захвата воды при низких горизонтах в реке приводит к переполнению их в период высоких горизонтов, что увеличивает фильтрационные потери и вызывает непроизводительные сбросы из-за слабой управляемости водой при недостаточном оснащении гидротехническими сооружениями; излишней протяженностью сети и параллелизмом каналов, что затрудняет водоподачу в низовые звенья и вызывает значительные эксплуатационные потери (4 — 5 тыс. *м³/га*) при распределении воды в каналах и на полях;

Таблица 109

Распределение орошаемых площадей (1973 г.)

Культура	Орошаемая площадь, га			
	всего	из каналов		
		Ташсаи	Калачинкзбай	Кипчак-Бозу
Хлопчатник	170 178	125793	38623	5762
Люцерна	33 612	24175	8135	1302
Кенаф	2 575	2140	435	—
Рис	13 432	8395	4807	230
Прочие	67 546	52578	13364	1604
Приусадебные участки	15 090	12 239	2470	381
Итого	302 433	225 320	67 834	9279

исторически сложившимся стремлением водопользователей поддерживать «пресную подушку» грунтовых вод над минерализованными из-за несовершенства коллекторно-дренажной сети.

Таблица 110

Водозабор в оросительные системы (1973 г.)

Месяц	Суммарный водозабор из источника орошения		Суммарная водоподача в точках выдела хозяйствам	
	факт., млн. м³	план., %	факт., млн. м³	план., %
Декабрь	37,1	—	29,9	—
Январь	4,2	—	2,8	—
Февраль	159,6	73,0	124,1	78,5
Март	536,9	71,0	438,4	80,5
Апрель	262,9	88,0	220,4	102,5
Май	548,7	165,0	446,1	189,0
Июнь	763,1	115,0	645,2	128,0
Июль	990,1	108,0	823,7	118,0
Август	943,8	125,0	791,6	137,0
Сентябрь	59,8	35,0	51,9	48,0
Итого	4306,2		3574,1	116,0
В том числе за промывной период	1001,1		815,6	88,0
Всего за вегетацию	3305,1		2758,5	129,0

Глава XLII. КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНАЯ СЕТЬ И МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ

Земледелие в Хорезмской области всегда было связано с борьбой против засоления орошаемых земель и с давних времен базировалось преимущественно на естественном «сухом» дренаже, связанном с ним «пятнистом земледелии» (низкий КЗИ) и переложной системе использования земель.

Относительно благоприятные мелиоративные условия обеспечивались зимним закрытием каналов на 4 — 5 мес.; малыми размерами идеально спланированных поливных участков, расположенных уступами высотой 0,5 — 1 м по линии наибольшего уклона; чигирным орошением, при котором жестко лимитировалась поливная норма, а заглубленные каналы в вегетационный период выполняли в определенной мере роль дрен; посевом на больших площадях люцерны, зерновых и других культур; наличием сбросов из магистральных каналов в периферийные озера и пр. Все это позволяло в условиях экстенсивного хозяйства обходиться без развитой коллекторно-дренажной сети.

С переводом земель на самотечное орошение было осуществлено переустройство головного питания ирригационных систем Хорезма, в результате чего горизонты воды в магистральных каналах были подняты от 1 до 2,5 *м*. Из-за неошлюзованности ирригационной сети и отсутствия необходимого систематического дренажа резко усилилось питание грунтовых вод и произошел их интенсивный подъем. Ухудшение мелиоративного состояния земель привело к снижению урожайности хлопчатника и других сельскохозяйственных культур. Так, если в 1941 г. урожайность хлопчатника составляла 14,4 *ц/га*, то в 1943 г. — лишь 5,1.

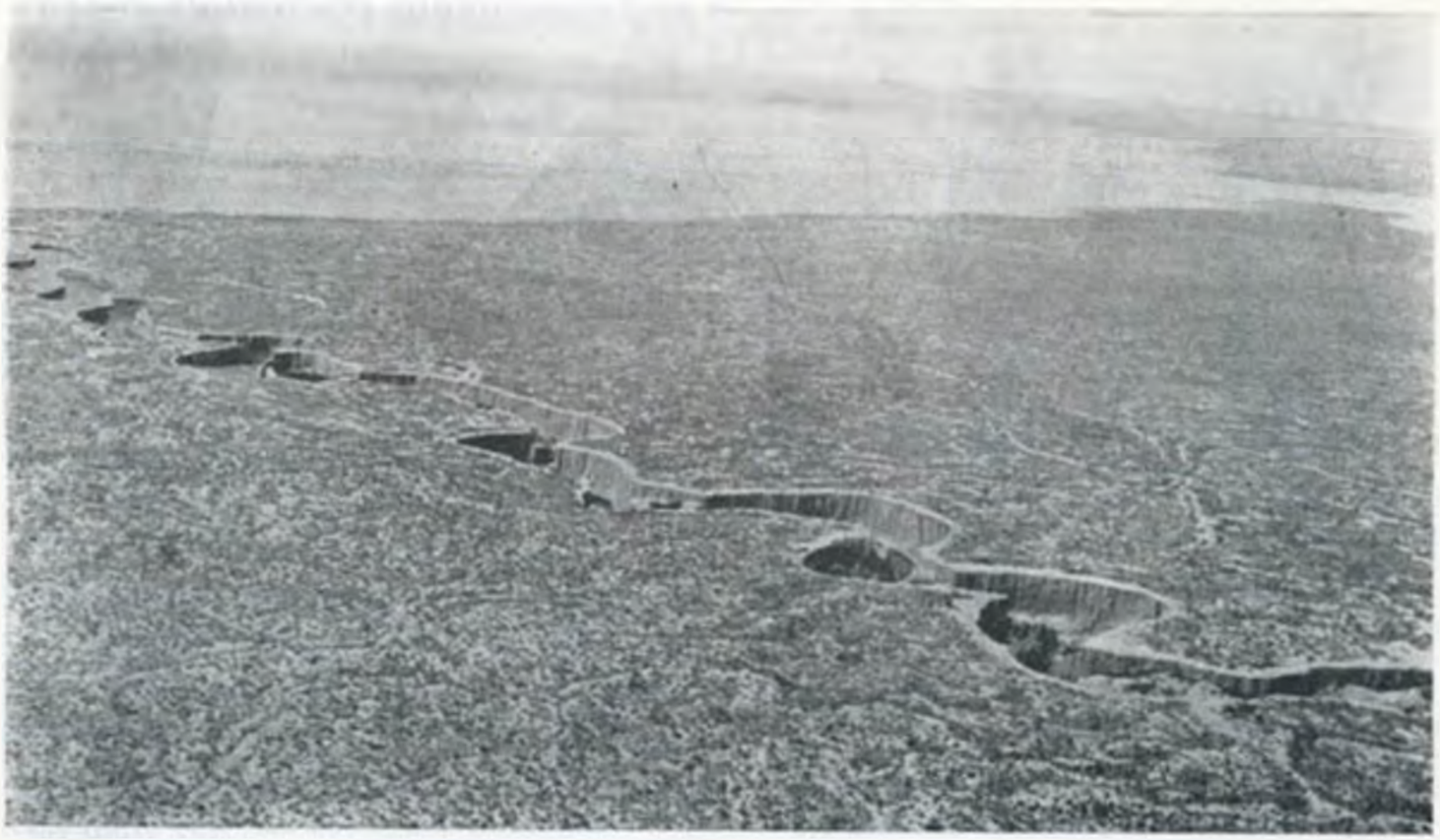
Катастрофическое мелиоративное состояние орошаемых земель Хорезмской области побудило водохозяйственные организации уже с конца 1941 г. приступить к массовому строительству межхозяйственных коллекторов.

Упрадик, составляя проект переустройства головного магистрального питания, предвидел возможность поднятия уровня грунтовых вод после реконструкции систем. В связи с этим была разработана схема развития магистральных межреспубликанских коллекторов, предусматривающая отвод дренажно-сбросных вод с территории Хорезмской и Ташаузской областей в Сарыкамышскую впадину.

Схемой намечалось строительство четырех главных коллекторов: Озерного, Дауданского, Дарьялыкского и Чагататабентского общей протяженностью 400 — 450 *км*. Для этого требовалось выполнение большого объема земляных работ — 25 — 30 млн. $м^3$, что в условиях военного времени в сжатые сроки сделать было невозможно.

По предложению инженера Д. А. Аташева было решено строить систему межхозяйственных коллекторов с локальным отводом дренажно-сбросных вод в периферийные озера, где, по расчетам, приток должен балансироваться испарением с водной поверхности. В 1942—1948 гг. по этой схеме методом народ-

Коллектор Дарьялык



Устье коллектора Дарьялык (впадение в Сарыкамышскую впадину)

ных строек построили 64 межхозяйственных коллектора общей протяженностью около 1000 *км*, ориентировочный объем земляных работ достиг почти 7,2 млн. *м*³.

В первые же 2 — 3 года эксплуатации этих коллекторов одни озера-водоприемники переполнялись и подтопляли прилегающие земли, в другие с избыточной испаряющей способностью высыхали. В связи с этим возник вопрос о строительстве Озерно-уравнительного коллектора, соединяющего все озера на участке от Доигузкуль в Хазараспском районе до Уллышоркуль в Хивинском и от Корпкуль до границы с Туркменской ССР. Такой коллектор должен был уравновесить испарительные способности различных озер-водоприемников со стоком, поступающим в озера из коллекторов. Первая очередь коллектора — от оз. Доигузкуль до оз. Уллышоркуль — сдана в эксплуатацию в 1954 г.

Мелиоративное состояние земель несколько улучшилось, однако в целом дальнейшее развитие коллекторно-дренажной сети и ее заглубление сдерживались испарительной способностью озер-водоприемников. Особенно сложным был локальный водоотвод для межхозяйственных коллекторов Гурленского, части Ургенчского и Шаватского районов (правобережье канала Шават). Здесь локальные водоприемники оказались расположенными на высоких отметках, имели малую испаряющую поверхность и не обеспечивали необходимого снижения уровня грунтовых вод. Поэтому для обеспечения отвода дренажно-сбросных вод с территории Хорезмской области в 1952 г. началось строительство Дарьялыкского коллектора и его веток — Дивankульской и Шават-Андреевской. 1-я очередь их введена в строй 15 апреля 1954 г. Впервые в многовековой истории Южного Хорезма был создан организованный отток с площади оазиса за пределы культурных земель. При общей протяженности Дарьялыкского коллектора 235 *км* (до впадения в Сарыкамышскую впадину) строительные работы осуществлены на длине около 170 *км*, на остальной части вода разливалась по руслам староречий без подтопления культурных земель.

Мелиоративный эффект, полученный в южных районах области за счет строительства 1-й очереди Озерно-уравнительного коллектора, подкрепил целесообразность сооружения 2-й очереди для коллекторов Хивинского и Кошкупырского районов, впадающих в периферийные озера на участке между Уллышоркуль и Шихкуль. В 1957 г. коллектор вступил в действие, но из-за малой испарительной способности в озерах начали накапливаться огром-

Таблица 111

Характеристика магистральных коллекторов (1973 г.)

Коллектор	Срок строительства, год	Длина, км	Расход, м³/с	Объем земляных работ, тыс. м³
Дарьялык				
1-я очередь	1952—1954	81.0	3,0—20,5	865.5
2-я очередь	1961—1963	168,0	12,5—33,0	1050,9
3-я очередь	1966—1975	197,5	50,0—142,0	4087,7
Озерный				
1-я очередь	1959—1963	212,4	10,0	2000,0
2-я очередь	С 1966 г.	218,9	43,0—73,0	5228,2
Озерно-уравнительный				
1-я очередь	1954—1957	65,5	0,2—1,7	671,6
2-я очередь	1965	147,0	37,0	905,0
Реконструкция	1967—1974	148,6	37,0	5354,3
Диванкульский				
1-я очередь	1953	38,6	5,3	400,6
2-я очередь	1957	39,7	7,0	954,3
Реконструкция	1965—1967	39,7	13,2—23,0	2225 7
Дауданский				
1-я очередь	1961—1962	51,2	6,9	1300,0
2-я очередь	1964—1967	28,3	7,0	650,1
Шават-Андреевский				
1-я очередь	1953—1954	42,7	2,7	482,8
Газават-Дауданский	1965—1966	23,5	0,2—7,0	1511,6

Таблица 112

Залегание уровней грунтовых вод в Хорезмской области за 1973 г., см

Уровень грунтовых вод	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднемесячный	263	245	155	129	142	139	131	130	183	239	255	250
Минимальный	237	220	121	91	110	109	91	88	141	193	217	216
Максимальный	302	274	175	156	170	169	159	168	211	281	288	283

Таблица 113

Характеристика орошаемых площадей Хорезмской области по степени минерализации грунтовых вод (г/л) (на 1 апреля), тыс. га

Год	До 1,0	1,1—2,0	2,0—3,0	3,0—5,0	5,0—10,0	Более 10,0	Всего
1969	17,1	61,0	33,9	26,1	15,0	1,1	151,2
1970	14,9	64,2	35,6	22,5	14,0	1,7	152,9
1971	18,6	52,7	45,6	27,0	10,0	4,0	157,9
1972	16,8	53,0	47,3	31,8	8,4	1,2	161,5
1973	16,9	74,1	40,6	22,5	7,4	0,6	162,1

Озерно-уравнительный коллектор

ные массы воды, затоплявшие культурные земли. Построенные ранее коллекторы вышли из строя. Поскольку вода в пограничных озерах продолжала накапливаться, мелиоративное состояние земель Хивинского, Кошкупырского и Тахтинского районов интенсивно ухудшалось. Для коренного решения вопроса об отводе дренажных вод в 1959 г. приступили к строительству 1-й очереди Большого озерного коллектора им. Дружбы народов. В 1963 г. вступила в строй 1-я очередь протяженностью 200 *км* с расходом до 7 *м³/с* на границе Узбекистана и Туркмении и около 20 *м³/с* при впадении в Дарьялыкский коллектор. Строительство велось силами обеих республик.

С вводом инженерных магистральных коллекторов-сбросов появилась возможность строительства новых и реконструкции существующих внутриобластных, меж- и внутрихозяйственных коллекторов. По проектам Узгипроводхоза и Хорезмского ОблУОСа были построены и реконструированы межхозяйственные коллекторы: Дауданский, Шават-Андреевский (2-я очередь), Газават-Дауданский, Джурмызкульский, Облкульский, Янгибазарский, Дауткульский и др. (табл. 111). В 1973 г. длина межхозяйственных коллекторов достигла 2547,3 *км*, а внутрихозяйственных и дрен — 2673,4, в том числе в колхозах и совхозах — 287,6 *км*. Удельная протяженность коллекторно-дренажной сети составила 32,5 пог. *м/га* в 1973 г., в то время как в 1953 г. — всего лишь 6,9 пог. *м/га*.

Таблица 114

Водно-солевой баланс по коллекторам (данные 1973 г).

Коллектор	Среднегодовой расход, *м³/с*	Плотный остаток, *г/л*	Вынос солей, тыс. *т*
Озерный	39,7	4,20	5218,71
Диванкульский	22,5	3,37	2412,33
Шават-Андреевский	3,2	4,52	457,85
Караходжа	1,0	4,31	140,76
Дауданский	2,3	2,91	211,92
Чатаузякский (с повторным использованием воды)	6,2	1,05	206,67
Правоташсакинский (с повторным использованием воды)	1,0	1,43	52,90
Откачка насосами в реку	1,1	2,14	76,82
По области	77,0		8778,16

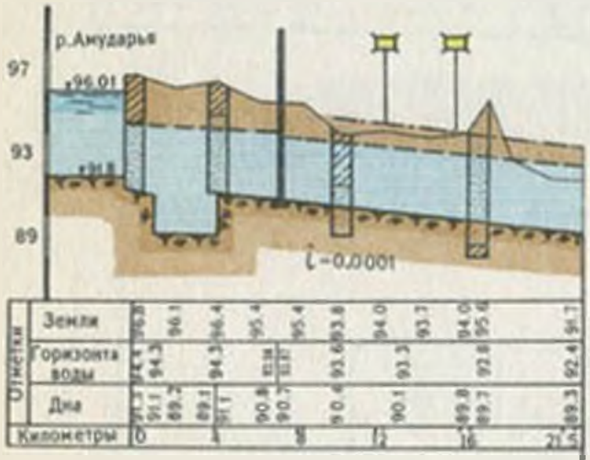
Таблица 115

Орошаемые площади и водозабор (1973 г.)

Хозяйство	Источники орошения	Орошаемая площадь, *га*: общая	Орошаемая площадь, *га*: под хлопчатником	Расход, *м³/с*	Число водовыпусков на межхозяйственной сети
Ханкинский район					
Колхозы: им. К. Маркса	Палван-Газават (насосы)	959	715	1,6	8
	Карамазыяб (насосы)	60	—	0,1	1
им. А. Навои	Палван-Газават (отводы)	500	450	1,0	1
	(насосы)	997	725	1,6	8
	Карамазыяб (насосы)	125	—	0,2	2
„Правда"	Палван-Газават (отводы)	600	340	1,0	4
	(насосы)	736	500	1,0	5
	Р-8 (отводы)	650	600	1,0	1
	(насосы)	411	193	0,6	4
„Ленинград"	Р-8 (насосы)	760	460	1,2	6
	Ташсака, Нукусъяб (отводы)	1039	808	1,0	2
им. Ахунбабаева	Ташсака, Р-9 (отводы)	933	626	1,5	2
	Шават (насосы)	825	604	1,0	8
	Ургенчарна (насосы)	598	400	0,4	4
	Карамазыяб (насосы)	35	—	0,1	1
„40 лет Октября"	Р-9 (отводы)	146	52	0,7	2
	(насосы)	80	20	0,3	2
	Шават (насосы)	393	328	0,4	2
	Р-8 (насосы)	135	95	0,2	2
„Хорезм"	Палван-Газават (насосы)	730	593	0,5	5
	Р-9 (отводы)	603	431	1,2	8
	Шават (насосы)	950	710	1,2	12
	Карамазыяб (насосы)	138	70	0,3	2
	(отводы)	300	130	0,5	1
	Куловат (насосы)	73	73	0,1	1
„Победа"	Р-9 (отводы)	298	130	0,3	3
	(насосы)	400	400	0,8	4
	Шават (насосы)	331	300	0,6	3
	Палван-Газават (насосы)	136	126	0,2	1
	Карамазыяб (насосы)	239	—	0,3	2
Рисовый совхоз им. Аль-Хорезми	Ташсака—Р-7а (отводы)	3440	—	18,1	2
	Амударья (насосы)	200	—	0,8	4
Прочие хозяйства	Шават (насосы)	135	—	0,1	1
	Р-9 (отводы)	145	—	0,1	1
	Всего	18 100	9882	40,0	115

Магистральный канал Клычниязбай
в Хорезмской области

Турангасака



Поперечное сечение по Турангасака на ГК 100

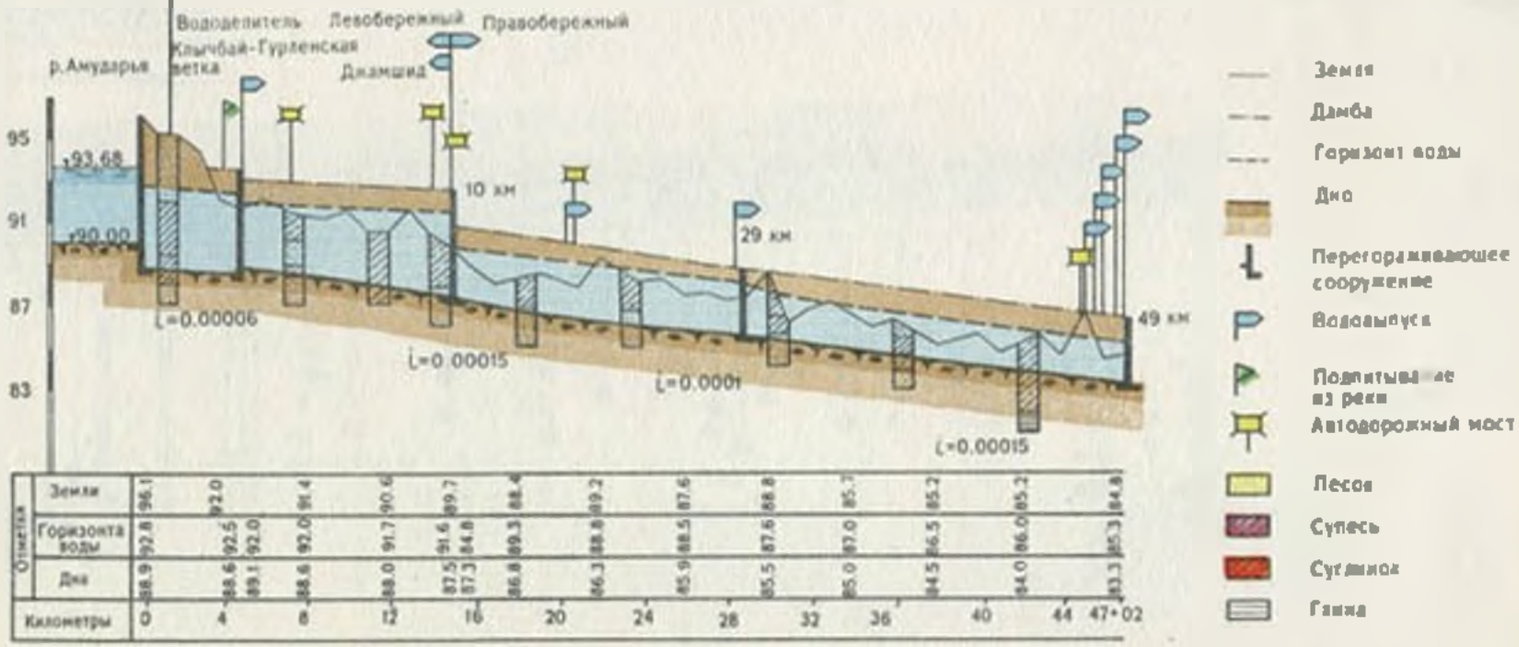
Гидравлические элементы по Турангасака

0-21+50	135	40	3.1	0.85

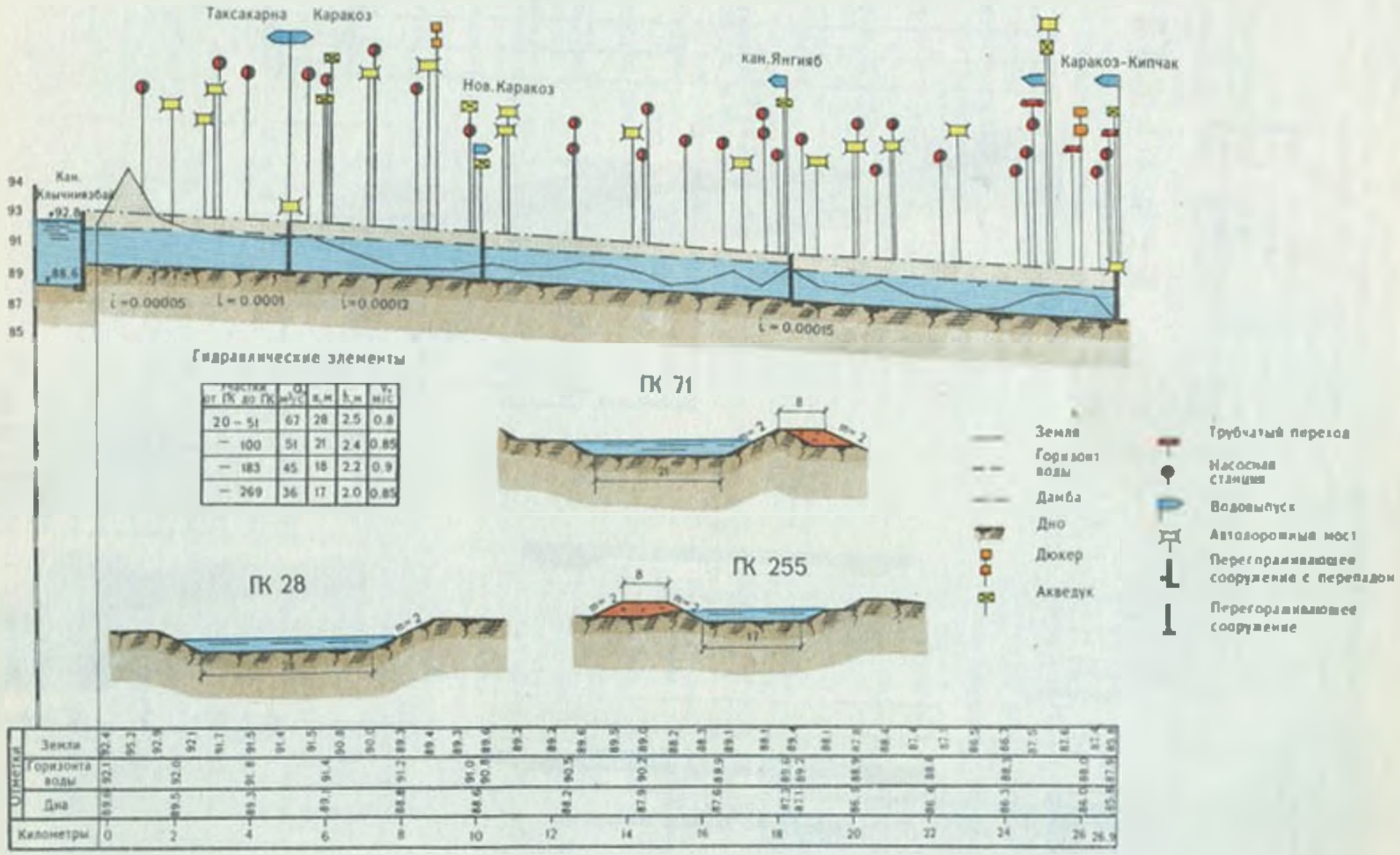
Поперечное сечение по Клычниязбаю на ГК 180

Гидравлические элементы по Клычниязбаю

от ГК до ГК	R_x	b	h	i
0 — 47	160	4.0	3.9	0.8
— 153	130	3.5	3.5	0.8
— 210	61	3.0	2.2	0.8
— 280	51	2.5	2.4	0.7
— 484	38	2.5	1.9	0.7
— 470	22	1.6	1.8	0.67



Гурленская ветка
в Хорезмской области



Амударьинский р-н
КНАССР
Шаватский р-н
Гурленский р-н
Ургенчский р-н
Кошкупырский р-н
Хивинский р-н
Янгиарыкский р-н
Туркменская ССР

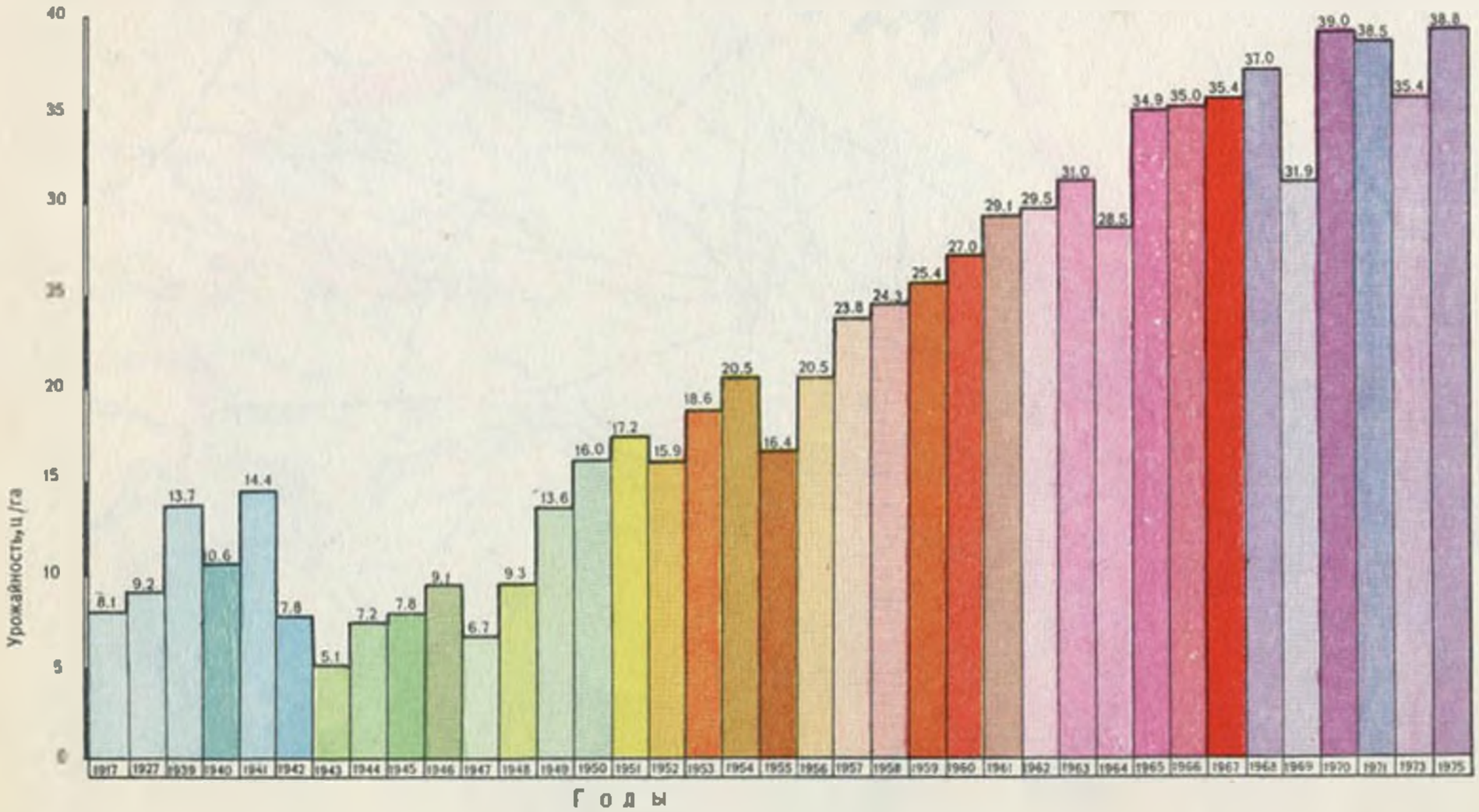
Схема

оросительной и коллекторной сети

Хорезмской области

Рост урожайности хлопка-сырца

по Хорезмской области



Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыдач из хозяйственной сети
Гурленский район					
Колхозы: „Узбекистан"	Ленинъяб (насосы)	1110	880	2,0	9
	Октябрьарна (насосы)	520	320	1,6	8
„50 лет Октября"	Ленинъяб, Октябрьяб	601	—	1,7	1
им. Хамзы	Октябрьяо (насосы)	825	613	0,9	2
	Октябрьарна (насосы)	381	227	0,4	2
„Москва"	Дарьялык (насосы)	469	159	0,6	4
	Кият-Кунград (насосы)	535	520	0,8	4
	Октябрьарна (насосы)	203	185	0,3	2
„Ленинград"	Дарьялык (насосы)	205	120	0,2	1
	Кият-Кунград (насосы)	513	383	0,6	3
	Бозача (насосы)	78	70	0,1	1
	Октябрьарна—Кият-Кунград	1039	770	2,0	1
„Ленинизм"	Кият-Кунград—Бозача	910	697	2,0	1
	Старый Дарьялык (насосы)	493	305	0,6	3
„Маданият"	Дарьялык (насосы)	201	146	0,3	2
	Октябрь (отводы)	261	160	0,4	1
	Клычниязбай (насосы)	451	388	0,5	3
	Гурленская ветка (насосы)	233	164	0,3	2
	Амударья (насосы)	82	22	0,2	1
им. Куйбышева	Дарьялык (насосы)	1488	1288	2,4	8
	Старый Дарьялык (насосы)	441	269	0,5	3
	Клычниязбай (насосы)	511	283	0,6	6
им. В. И. Ленина	То же	563	375	0,7	7
	Гурленская ветка (насосы)	230	130	0,4	2
	Тагенарна (насосы)	250	220	0,4	2
	Нукусъяб (насосы)	170	135	0,1	1
„Правда"	То же	634	586	0,8	8
	Алгаяб (насосы)	410	240	0,6	4
	Хизирэлли (насосы)	187	114	0,3	3
	Клычниязбай (насосы)	302	160	0,4	3
им. Кирова	Клычниязбай-Гурленская ветка	507	475	1,0	1

Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыдач из хозяйственной сети
	Токсанарна (насосы)	121	101	0,2	1
	Гурленская ветка (насосы)	458	303	0,4	3
	Хизирэлли (насосы)	36	30	0,1	1
	Амударья (насосы)	231	90	0,2	1
„Коммунизм"	Клычниязбай-Гурленская ветка	1850	840	6,0	1
	Янгияб (насосы)	100	100	0,2	1
	Гурленская ветка (насосы)	1374	602	1,9	11
им. А. Гавон	Хилирэлли (насосы)	1046	826	1,4	8
	Гурленская ветка (насосы)	283	144	0,4	3
„Каракалпакистан"	Янгияб (отводы)	994	744	1,4	1
	Хилирэлли (отводы)	66	40	0,2	1
	Гурленская ветка (насосы)	455	320	0,4	3
„Коммуна"	Гурленская ветка—Нукусъяб	1316	1021	1,5	1
	Гурленская ветка—Алгаяб	615	500	0,8	1
	Савояб (насосы)	38	30	0,1	1
	Клычниязбай (насосы)	277	80	0,3	2
„Гулистан"	(отводы)	1021	500	2,0	1
	Клычниязбай	1061	432	3,0	1
„Янгиабад"	Клычниязбай (отводы)	1520	—	12,6	2
	(насосы)	811	—	0,6	3
	Старый Дарьялык (отводы)	146	—	0,6	—
Прочие хозяйства	Сброс Октябрьарна (насосы)	212	—	0,6	6
	То же	253	—	0,8	4
	Старый Дарьялык (насосы)	138	—	0,4	2
	Нукусъяб (насосы)	75	—	0,2	1
	Всего	29 300	17 152	60,0	159
Ургенчский район					
Колхозы: им. В. И. Ленина	Куловат (отводы)	832	500	1,30	1
	(насосы)	400	306	0,75	8
	Шанат (насосы)	134	104	0,40	4
	Палван-Газават-Марксъяб	200	151	0,35	1
„Пахтакор"	Куловат (отводы)	784	605	1,70	1

Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водопользователей из межхозяйственной сети
	(насосы)	870	821	0.60	9
	Шават (насосы)	135	50	0,40	5
	Палван-Газават—Марксъяб	157	119	0,30	1
	Ургенчарна (насосы)	85	1	0,20	3
им. В. И. Чапаева	Чапаевъяб (насосы)	557	180	0,80	7
	Ургенчарна (насосы)	510	472	0.70	7
	Дурменъяб (насосы)	824	660	1,40	9
им. Ф. Энгельса	Ургенчарна—Чапаевъяб	670	487	1,15	1
	Дурменъяб (насосы)	181	118	0,10	3
	Октябрьарна (насосы)	468	260	0.70	4
им. К. Маркса	Чапаевъяб (насосы)	98	98	0.30	2
	Дурменъяб (насосы)	800	567	1.10	8
	Октябрьарна (насосы)	105	75	0.35	3
им. М. И. Калинина	Чапаевъяб (насосы)	306	100	0.40	3
	Ургенчарна (отводы)	881	769	1.60	1
	Дурменъяб (насосы)	562	346	0.70	5
	Шават (насосы)	74	10	0,20	1
„50 лет СССР"	Ургенчарна (отводы)	369	287	0,60	1
	Октябрьарна (насосы)	190	52	0.45	3
	Шават (насосы)	551	416	0,80	9
„Комсомол"	То же	1054	778	1,70	9
	Шават (отводы)	99	99	0,30	1
им. XXI партсъезда	Дурмен (отводы)	1051	741	1.65	1
	Шават (насосы)	244	244	0.40	4
	Праный Ярмыш (насосы)	347	240	0.60	3
им. Нариманова	Кудоват (отводы)	1625	1177	2.50	1
	Газават (насосы)	243	221	0,40	4
	Ургенчарна (насосы)	72	—	0.20	1
им. Ахунбабаева	Кудоват (отводы)	441	175	0.75	1
	(насосы)	600	625	1,00	6
	Газават (насосы)	475	337	0,80	5
Прочие хозяйства	Чапаевъяб (насосы)	455	—	0,75	4
	Шават (насосы)	81	—	0,30	2
	То же	239	—	0,50	3

Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водопользователей из межхозяйственной сети
	Шават (насосы)	150	130	0.40	3
	Кулопат (отводы)	314	—	0.50	1
	Дурменъяб (насосы)	736	—	1,05	7
	Всего	18 957	12 351	31,45	156
	Багатский район				
Колхозы: „Коммуна"	Ташсака (отвод)—Кызылрачат	760	500	1.20	1
	Караинтак (насосы)	560	440	0,90	3
	Р-7а (насосы)	120	70	0,25	1
	Ташсака (насосы)	249	135	0,25	1
им. Димитрова	Кызылрават (насосы)	10	—	0,10	1
	Ташсака (отвод)—Караинтак	730	530	1.60	1
	Ташсака—Р-3	190	130	0.20	1
„Победа"	Найман—II (насосы)	515	370	0.75	3
	Кунград (насосы)	629	450	1.00	4
им. Кирова	Ташсака—Кироваъяб	1188	860	2,20	1
им. Жданова	Р-5—Социализм	897	705	1.50	1
	Социализм (насосы)	240	160	0.50	3
	Р-5 (насосы)	250	100	0.50	3
	Ташсака (насосы)	120	100	0.50	2
им. Нариманова	Р-6—Тамаяб	993	700	2,00	1
	Тамаяб (насосы)	120	100	0,30	2
	Ташсака, Буйказы	380	200	0,80	1
	Р-5—Социализм	396	350	1,00	1
	Р-5 (насосы)	900	600	1.30	6
	Ходжалик (насосы)	60	50	0,20	1
„Ташкент"	Р-5, Ходжалик	668	450	1,80	1
	Ходжалик (насосы)	200	150	0.40	2
	Р-5 (насосы)	322	265	0.50	2
„Ленинизм"	Р-5—Найман-II	383	285	0.60	1
	Найман—II (насосы)	850	650	1,50	7
	Р-5—Кунград	200	150	0,40	1
	Кунград (насосы)	747	550	1.30	6
им. В. И. Ленина	Р-5 (насосы)	600	450	1,25	5
	Нукусъяб (насосы)	250	110	0.50	2

Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водоемов из межхозяйственной сети
Рисоводческий совхоз „Багат"	Ташсака (насосы)	523	440	0,80	3
	Ташсака—Р-76	465	—	0,70	1
	Р-7а (насосы)	853	—	1,50	5
	Байрамсака (насосы)	155	—	5,00	5
Откормочная база	Ташсака—Р-3	117	—	0,10	1
Прочие хозяйства	Ходжалик (насосы)	80	—	0,25	1
	Всего	15 800	10 050	33,65	81
	Шаватский район				
Колхозы: им. Кирова	Шават (насосы)	536	285	0,9	9
	Коммунизмъяб (насосы)	374	320	0,5	4
	Удачияб (насосы)	227	160	0,3	2
	Шават-Дауданъяб	124	70	0,2	1
	Кишлакъяб (насосы)	90	70	0,2	1
	Хтайяб (насосы)	40	40	0,2	1
	Шават-Коммунизмъяб	200	115	0,2	1
„Ленинград"	Шават (насосы)	677	573	1,1	11
	Удачияб (насосы)	287	311	0,6	4
	Шават—Удачияб	497	145	0,4	4
	Ярмыш (насосы)	547	450	0,9	6
„Москва"	Шават (насосы)	324	301	0,6	4
	Кишлакъяб (насосы)	422	441	0,8	6
	Шават-Кишлакъяб	242	40	0,6	6
	Коммунизмъяб (насосы)	1100	770	0,9	9
	Шават-Коммунизмъяб	70	—	0,2	1
„Правда"	Шават (насосы)	538	518	1,5	10
	(отводы)	113	82	0,2	1
	Саманлы (насосы)	295	257	0,2	2
	Коммунизмъяб (насосы)	258	89	0,2	1
	Ушактам (насосы)	112	—	0,1	1
им. XIX партсъезда	Шават (насосы)	923	742	1,6	11
	Рузумъяб (насосы)	632	435	0,7	5

Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водоемов из межхозяйственной сети
„Узбекистан"	Шават—Бозъяб	62	43	0,1	2
	Шават (насосы)	231	231	0,2	1
	Шават—Саманлыяб	42	—	0,1	1
	Бозъяб (насосы)	250	192	0,5	5
	Шават—Бозъяб (насосы)	274	117	0,4	2
	Конглыяб (насосы)	274	180	0,3	3
	Шават—Конглыяб	150	120	0,4	7
	Шават—Рузумъяб	250	250	0,2	2
„Коммунизм"	Коммунизмъяб (насосы)	621	474	0,5	3
	Шават-Коммунизмъяб	543	413	1,0	8
	Шават (отводы)	271	205	0,4	2
	Уктамъяб (насосы)	405	252	0,7	7
	Шават—Уктамъяб	63	48	0,4	4
им. XXII партсъезда	Коммунизмъяб (насосы)	610	455	1,2	8
	Хтайяб (насосы)	160	120	0,3	3
	Коммунизмъяб-Хтайяб	365	325	0,8	9
	Дауданъяб (насосы)	216	164	0,4	3
	Шават—Дауданъяб	299	206	0,3	4
им. Чкалова	Шават (насосы)	417	305	0,6	6
	Шават—Хассаяб	183	150	0,2	2
	Туркменармыш (насосы)	254	150	0,4	2
	Коммунизмъяб (насосы)	203	136	0,2	1
	Шават—Коммунизмъяб	90	64	0,1	2
	Дауданъяб (насосы)	115	115	0,2	2
	Шават—Дауданъяб	47	5	0,1	4
„Ленинизм"	Туркменъярмыш (насосы)	423	300	1,5	10
	Хассаяб (насосы)	80	70	0,2	1
	Шават—Хассаяб	740	530	0,5	10
	Удачияб (насосы)	336	243	0,4	2
Откормочная база	Шават (насосы)	30	—	0,1	1
Совхоз „Шават"	Шават—Удачияб	70	—	0,2	5
	Даудан (насосы)	100	—	0,2	1
	Шават—Дауданъяб	391	—	0,8	4
Прочие хозяйства	Коммунизмъяб (насосы)	78	—	0,3	2
	Всего	17 301	12 080	27,6	230

Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число выдержек из межхозяйственной сети
Кошкупырский район					
Колхозы:					
„Москва"	Газават (насосы)	1602	1140	3.5	8
им. М. И. Калинина	То же	1700	1300	4.5	10
им. А. Курбанова	—"—	1020	1010	2.5	6
	Газават (отводы)	832	360	2,0	4
им. Ахунбабаева	Зейяб (насосы)	300	185	0.5	2
	Ханапат-2 (насосы)	1476	1130	4,0	9
им. В. И. Ленина	Зейяб (насосы)	1534	1140	3.5	7
„Коммунизм"	То же	923	690	3,0	6
„Ленинград"	—"—	365	310	1.0	3
	Ханапат-2 (насосы)	766	505	2.0	5
им. Кирова	Зейяб (насосы)	1400	900	3,5	7
	Ханапат-2 (насосы)	656	630	1.5	5
им. В. И. Чапаева	Зейяб (насосы)	1400	915	3,5	4
	Ханапат-1 (насосы)	490	475	1,0	5
им. К. Маркса	Кенегес (насосы)	370	310	1,0	3
	Ханапат-1 (насосы)	923	660	2,5	4
„Ташкент"	Газават (насосы)	994	595	2.5	5
	Кенегес (насосы)	[illegible]	785	2,0	6
им. Жданова	Газават (насосы)	969	670	3,0	4
Откормочная база	Ханапат-1 (насосы)	285	—	0.5	2
Прочие хозяйства	Газават (насосы)	60	—	0.2	1
	Всего	18 995	13 710	47,7	106
Хивинский район					
Колхозы:					
им. В. И. Ленина	Газават—Палван	1185	826	2,1	2
	Палван—Пахтахор	607	400	0.4	1
	Акъяб—Палван	158	155	0.20	1
	Палван—Гаукъяб	50	50	0,1	1
	Палван (насосы)	478	329	1,5	17

Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число выдержек из межхозяйственной сети
„Агахий"	Акъяб (насосы)	290	215	0,5	1
	Палван—Харасан	102	35	0,2	1
	Палван—Гаукъяб	1218	905	2.4	1
„Хива"	Палван—Акъяб	671	409	1,4	4
	Акъяб (насосы)	500	450	1,1	5
им. Дзержинского	Палван—Акъяб	489	439	1,4	4
	Акъяб—Сирчалы	538	397	1,2	1
	Акъяб—Ленинабад	210	157	0,5	3
им. XXII партсъезда	Акъяб (насосы)	1003	694	1,8	9
	Ленинабад—Майяб	172	109	0,8	2
	Палван—Харасан	389	276	0.7	4
	Палван—Пишканик	102	71	0,2	2
им. Ф. Энгельса	Акъяб—Ленинабад	66	28	0,1	1
	Палван-Пишканик	815	628	1.5	1
	Палван—Пирнахос	472	319	0.8	1
	Палван—Свердловъяб	77	50	0.1	1
им. Фрунзе	Палван—Газават—Саят	816	512	1,7	1
	Палван—Гулямбаг	415	310	0.6	1
	Палван—Пирнахос	150	111	0,4	2
	Палван (насосы)	487	215	1.0	3
	Палван—Свердловъяб	276	175	0,1	4
	Акъяб (насосы)	60	57	0,2	1
им. Беруни	Палван—Газават—Берляшкен	683	540	0,6	1
	Кенегес—Ирдимзан	366	286	0,2	2
	Кенегес (насосы)	326	247	0,8	5
	Саят (насосы)	375	333	0.4	1
	Палван (насосы)	197	62	1,2	5
	Газават (насосы)	197	16	1.0	5
им. Крупской	Кенегес, Ирдимзан	338	224	0.5	1
	Палван (насосы)	313	246	0,8	1
	Кенегес (насосы)	128	101	0.2	2
	Зейяб (насосы)	29	20	0,2	2
	Всего	14 753	10 42[illegible]	28,9	100

Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыпусков из межхозяйственной сети
Янгиарыкский район					
Колхозы: им. Кирова	Куруктам—I, Куруктам—II	1335	963	2,0	1
„Коммуна"	Р-8-2 (насосы)	280	200	0,6	3
	Куруктам-I (насосы)	355	283	0,9	4
	Куруктам-II (насосы)	278	128	0,4	2
	Куруктам-I—Куруктам-II	378	320	0,3	1
им. 1-го Мая	Р-8-2 (насосы)	540	377	0,6	4
	Каттабаг (насосы)	195	145	0,4	2
	Р-8-15 (насосы)	155	70	0,4	1
	То же	73	55	0,2	2
	Куруктам-I—(насосы)	319	263	0,6	2
им. В. И. Ленина	Акмечеть (насосы)	480	340	1,0	4
	Р-8-15 (насосы)	528	330	0,8	3
	Р-8-15—Тагеи	638	505	0,8	1
	Канал Новый Совген (насосы)	140	110	0,5	2
„Коммунизм"	Палван—Газават—Октябрьяб	595	363	0,5	1
	Р-8-II—Каттабаг	699	569	0,9	1
	Новый Совген (насосы)	210	140	0,3	3
„Авваз-Утар"	Р-8-2—Новый Совген	920	685	1,5	1
	Акмечеть (насосы)	436	290	0,6	4
им. В. И. Чапаева	Р-8-15—Астана	1080	850	1,3	1
	Акмечеть (насосы)	366	195	0,6	4
„Москва"	Р-8-15—Акмечеть	1776	1262	2,4	1
Межхозяйственная откормочная база	Р-8-15—Тагеи	65	—	0,1	1
Прочие хозяйства	То же	39	—	0,1	1
	Всего	11 880	8444	17,8	50
Хазараспский район					
Колхозы: „Октябрь"	Р-1 (насосы)	670	465	1,5	6
	Ташсака (насосы)	464	335	0,8	4
„Ленинград"	Р-1 (насосы)	48	40	0,1	1
	Р-2—Кервек (насосы)	922	680	1,9	7

Продолжение табл. 115

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыпусков из межхозяйственной сети
	Хазараспарна (насосы)	327	230	0,7	3
„Коммунизм"	Р-3 (насосы)	150	85	0,3	1
	Мухаман (насосы)	85	50	0,2	1
	Р-2—Аншар (насосы)	1075	750	2,3	7
	Хазараспарна (насосы)	272	210	0,5	3
	Ташсака (насосы)	120	100	0,3	2
им. К. Маркса	Мухаман (насосы)	1210	857	2,5	6
	Хассяяб (насосы)	350	250	0,7	5
	Ташсака (насосы)	227	200	0,6	2
	Р-3 (насосы)	150	103	0,3	2
им. В. И. Ленина	Хассяяб (насосы)	935	640	1,9	6
	Р-3 (насосы)	151	150	0,4	2
	Мухаман (насосы)	22	—	0,1	1
им. Жданова	Р-3 (насосы)	600	400	1,4	7
	Кировъяб (насосы)	100	80	0,2	1
	Ташсака (насосы)	424	350	0,8	4
им. Фрунзе	Хассяяб (насосы)	600	419	1,2	7
	Р-3 (насосы)	960	616	1,9	4
	Кировъяб (насосы)	60	50	0,1	1
	Ташсака (насосы)	203	180	0,4	3
им. XXI партсъезда	Хазараспарна (насосы)	1400	1045	2,7	10
	Ташсака (насосы)	300	200	0,5	4
	Р-5 (насосы)	170	150	0,3	2
Межхозяйственная откормочная база	Р-3 (насосы)	88	—	0,4	1
Прочие хозяйства	Хазараспарна (насосы)	118	—	0,2	2
Совхоз им. В. И. Ленина	Питнякарна (насосы)	2399	1800	5,0	15
	Амударья (насосы)	500	300	0,5	5
	Всего	15 100	10 735	3,07	125
	Итого по области	160196	104830	317,8	1122

Таблица 116

Орошаемые площади и оросительные системы области (по данным 1973 г.)

Система	Площадь, га		Расход, м³/с	Число отводов в межхозяйственные каналы
	общая	под хлопчатником		
Питнякарна	2399 (2399)*	1800 (1800)	5,0 (5,0)	15 (15)
Ташсака	118151 (77481)	78459 (49136)	231,9 (162,5)	871 (694)
Ургенчарна	8752 (5784)	5175 (2891)	13,4 (8,8)	67 (63)
Октябрьарна	11920 (8963)	7590 (5963)	21,3 (11,3)	80 (75)
Клычниязбай	17966 (8765)	9929 (5362)	40,7 (10,1)	89 (79)
Из Амударьи	1021 (1021)	412 (412)	1,7 (1,7)	11 (11)
Всего	160209 (104413)	104365 (65864)	317,0 (199,3)	1133 (937)

* В скобках — данные по площадям, подача воды на которые при низких горизонтах в реке и распределителях осуществляется насосами.

Строительство коллекторно-дренажной сети сыграло большую положительную роль в отводе грунтовых вод за пределы области и обеспечении устойчивого мелиоративного равновесия. Результаты ее влияния на солевой режим почвенного слоя и минерализацию грунтовых вод свидетельствуют о том, что в отсутствие напорных минерализованных грунтовых вод в подстилающих слоях мелиоративный эффект по рассолению почвогрунтов может обеспечиваться относительно мелким, но частым дренажом (табл. 112 — 114).

Однако дренажный эффект открытых дрен и коллекторов в значительной степени снижается переполнением их сбросными водами оросительной сети. Основной же недостаток открытой дренажной сети заключается в снижении на 3—7% КЗИ за счет отчуждения площади под нее и больших ежегодных эксплуатационных затрат, связанных с ее очисткой в условиях сильно зарастающих и оплывающих русел. Поэтому дальнейшие мелиоративные работы должны быть направлены на упорядочение существующей межхозяйственной коллекторной сети и создание внутрихозяйственных закрытых дрен.

Сведения об орошаемых площадях и водозаборах в хозяйствах области приведены в табл. 115, а об оросительных системах — в табл. 116.

Проведение ирригационно - мелиоративных работ оказало существенный эффект на повышение водообеспеченности земель и увеличение производства сельскохозяйственной продукции.

Глава XLIII. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД КОЛХОЗОВ И СОВХОЗОВ

Земельный фонд области представлен орошаемыми землями, сенокосами и пастбищами, а также не используемыми в сельском хозяйстве площадями (табл. 117).

В 1975 г. хлопчатник занимал 107,4 тыс. *га* орошаемой пашни, картофель и овоще-бахчевые культуры — 7,5 тыс., кормовые культуры — 30,4 тыс., кукуруза на зерно — 4 тыс., рис — 10,3 тыс., многолетние подкормовые травы — 3,6 тыс. *га*. Многолетними травами посева прошлых лет было занято 11,4 тыс. *га*, кукурузой на силос — 12,3 тыс. *га*.

Орошаемые земли занимают 35,4% всей территории области и используются под посевы хлопчатника, люцерны, риса, кукурузы и др. Под садами, виноградниками и тутовниками находится более 3%, а под приусадебными землями — 4,6% орошаемых земель. В 1975 г. орошаемые земли занимали 161,7 тыс., в том числе пашня — 158,1 тыс. *га*.

Сенокосы и пастбища размещаются отдельными массивами и занимают только 2% территории области. Кроме того, в пойме р. Амударьи на площади 5,4 тыс. *га* произрастает лес, а на 0,6 тыс. — кустарники, находящиеся в пользовании лесохозяйственных предприятий. Остальная территория представлена песками, болотами, озерами, руслами старых рек, рашами, каналами, коллекторами, дренами, поселками, дорогами и т. д.

Основные землепользователи области — колхозы и совхозы, которым отведено около 91,5% всех земель и 99,9% сельскохозяйственных угодий. В пользовании предприятий, занимающихся сельскохозяйственным производством, находится 99,9% орошаемых земель.

Коллекторно-дренажная сеть действует на площади 82,2 тыс. *га*. Мелиоративное состояние земель требует, чтобы на площади 125 тыс. *га* была построена новая или реконструирована старая коллекторно-дренажная сеть. Для дальнейшего улучшения использования староорошаемых земель, экономии поливной воды нужно переустроить ирригационную сеть на площади 70,4 тыс. *га* и провести капитальную планировку поверхности на 42,9 тыс. *га*.

За всеми категориями землепользователей закреплено 1570,9 тыс. *га*, т. е. втрое больше всей территории области. Это объясняется тем, что колхозы Хорезмской области используют в Туркменской ССР 200 тыс. *га* земель, в том числе 170 тыс. пастбищ (обводнено 48 тыс.), а в Каракалпакской АССР — 795,4 тыс., из которых 725 тыс. занимают пастбища (обводнено 653,4 тыс.), госхозы — соответственно, 120,3 тыс., 103,5 тыс. и 94 тыс. *га*.

Наиболее продуктивна орошаемая зона, где расположены основные массивы земельных угодий колхозов и совхозов.

На 1 ноября 1975 г. в Хорезмской области насчитывалось 89 колхозов и 14 совхозов,

Таблица 117

Распределение сельхозугодий по районам, тыс. *га* (1973 г.)

Район	Всего	Орошаемые земли	В том числе			Сенокосы	Прочие земли
			пашня	[illegible]	приусадеб. участки		
Багатский	44,1	15,7	14,4	0,6	0,7	0,8	27,6
Гурленский	72,3	29,3	27,5	0,8	1,0	2,0	41,0
Кошкупыр	53,5	19,0	17,7	0,5	0,8	—	34,5
Ургенчский	51,3	18,3	16,7	0,8	0,8	0,7	32,3
Хазараспский	55,8	15,1	13,7	0,4	1,0	1,0	39,7
Ханкинский	43,3	18,2	16,7	0,6	0,9	2,7	22,4
Хивинский	46,5	15,0	13,8	0,5	0,7	—	31,5
Шаватский	45,7	17,3	16,1	0,5	0,4	1,5	26,9
Янгиарыкский	40,3	11,9	11,0	0,4	0,5	0,6	27,8
Ургенч	1,8	0,2	—	—	0,2	—	1,6
Хива	0,5	0,1	—	—	0,1	—	0,4
Итого по области: тыс. *га*	455,1	160,1	147,6	5,1	7,4	9,3	285,7
%	100	35,4	32,5	1,2	1,7	2,0	62,6

в пользовании которых находилось соответственно 138,5 и 15,9 тыс. *га* орошаемых земель. Все колхозы — хлопководческие, их средний размер 14,2 тыс. *га*, в том числе 1,61 тыс. *га* — орошаемых земель. Поливные земли, отведенные 11 совхозам зоны различных производственных направлений, распределяются следующим образом:

Совхоз	*Кол-во*	*Средний размер земельных угодий, тыс. га*	
		всего	*орошаемых*
Хлопководческий	3	15,8	1,8
Рисоводческий	3	5,3	2,5
Садово-виноградарский	1	0,9	0,6
Овощеводческий	1	1,6	0,7
Животноводческий	1	75,1	0,7
Прочие	2	0,5	0,2

Размеры хлопководческих колхозов по площади орошаемых земель колеблются от 808 до 3324 *га*, а совхозов того же направления — от 491 до 2899 *га*. Нагрузка орошаемой пашни на одного колхозника — 1,27 *га*, на одного работника совхоза — 2,65, что значительно ниже, чем в других областях республики при одинаковом уровне механизации работ. В 1973 г. вырастили: хлопка-сырца — 378 тыс. *т*, риса — 48,3 тыс., кукурузы на зерно — 10,3 тыс., овощей — 21,6 тыс., картофеля — 3,9 тыс., бахчевых — 31 тыс., фруктов — 10,9 тыс., винограда — 3,7 тыс. *т*.

Кормовая база (посевы кормовых культур на орошаемых землях и пастбищные угодья в пустынной зоне) позволяет содержать 232,1 тыс. голов крупного рогатого скота; 4,8 тыс. свиней; 265,2 тыс. овец и коз.

В 1975 г. хозяйства области произвели 13,8 тыс. *т* мяса в убойном весе, 102,2 тыс. *т* молока, 59,2 млн. шт. яиц, 1533 *т* шелковичных коконов и 67 тыс. шт. каракульских шкурок. Валовой продукции сельского хозяйства произведено на 258,5 млн. руб., в том числе земледельческой на 205,1 млн. и животноводческой на 53,4 млн.

Значительно возросли энергетические мощности сельского хозяйства, обслуживаемого большим парком механизмов. Ныне почти все процессы сельскохозяйственного производства электрифицированы и механизированы. На конец 1973 г. во всех хозяйствах Хорезмской области насчитывалось 10,6 тыс. тракторов различной мощности, 270 зерноуборочных комбайнов, 1,9 тыс. хлопкоуборочных машин и 3,4 тыс. грузовых автомобилей, обслуживаемых 13 422 трактористами, комбайнерами, шоферами и т. д.

Среднесезонная (за 1973 г.) выработка на одну хлопкоуборочную машину в колхозах и совхозах достигла 105,5 *т*. Удельный вес машинного сбора хлопка-сырца в общем урожае по области в 1973 г. составил 54,7%.

Производительное использование сельскохозяйственной техники, рабочей силы, оросительной воды и других ресурсов находится в прямой зависимости от размеров поливных участков.

В хозяйствах области в 1961 — 1971 гг. была проведена работа по укрупнению поливных участков, приданию им прямоугольных форм, что позволило эффективно механизировать все сельскохозяйственные процессы. Более чем на 38% орошаемой пашни размеры поливных участков достигали 10 *га* и более, что отвечает современным требованиям механизации сельскохозяйственных работ. Однако еще на площади около 100 тыс. *га* предстоит укрупнить 90% всех поливных участков. К 1973 г. в области насчитывалось 42 тыс. орошаемых участков, которые по размерам можно разделить на четыре группы (табл. 118). Данные о распределении участков по посевным площадям приведены в табл. 119.

Одновременно с работами по укрупнению участков необходимы мероприятия по переустройству ирригационно-мелиоративной сети, капитальной планировке земель и т. д. Для проведения их колхозы и совхозы оснащены значительным парком землеройной техники (216 бульдозеров, 129 грейдеров, 147 одноковшовых экскаваторов).

В 1970 г. во всех колхозах области насчитывалось 659 поселков. В отдельных хозяйствах число поселков колеблется от 2 до 20. Поэтому главное внимание уделяется вопросам ликвидации мелких населенных пунктов и создания перспективных крупных благоустроенных поселков.

Задачи качественного улучшения староорошаемых земель, освоения новых, лучшего использования земельных фондов, рациональ-

Таблица 118

Характеристика групп поливных участков по размерам и занимаемая ими площадь (1973 г.)

Хозяйство	Размер поливных участков, *га*				Общая орошаемая площадь, *га*
	до 5	5,01—10	10—15	более 15	
Колхозы	25 074	10 897	2557	932	39 460
Совхозы	1281	754	221	258	2514
Итого: *га*	26 355	11 651	2778	1190	41 974
%	62,1	28,5	6,6	2,8	100,0

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОЛХОЗА
НА ТЕРРИТОРИИ ОБЛАСТИ

колхоз им. НАРИМАНОВА
Багатского района Хорезмской области

ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ

Угодья	Всего (гектаров)	% к общей площади	% к площади земель в сельскохозяйственном обороте
Пашня	3833	43.23	91.3
Сады	54	0.60	1.2
Виноградники	15	0.26	0.5
Тутовники	68	1.16	2.3
Продуктивные земли	125	2.20	4.7
Фонд используемых орошаемых земель	3972	10.47	100.0
Пастбища	76	1.33	
Леса и лесонасаждения	-2		
Под производственными и хозяйственными постройками	455	8.00	
Под дорогами	100	1.76	
Под коллекторами, дренажными, ирригационными, водосборными	137	2.41	
Прочие земли	2049	36.00	
Всего земель	5689	100.00	
Из них с производственной целью	5504	97.67	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Населенные пункты
Полевые станы

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

Шоссе
Прочие дороги
Полевые дороги и тропы

ГРАНИЦЫ

районов
землепользований

ГИДРОГРАФИЯ

Озера
Оросительная сеть
Коллекторная и водосборная сеть
Насосные станции

РЕЛЬЕФ

Овраги, лощины

УГОДЬЯ

Пашня орошаемая
Пастбища
Тутовые плантации
Сады
Лесонасаждения
Виноградники
Рис
Заросшие земли
Болота
Солончаки
Каменистые россыпи
Пески
Прочие земли, не используемые в сельском хозяйстве
Обсадка по краям и дорогам

ОПИСАНИЕ СЕЛЬСКИХ ЗЕМЕЛЬ

от А до Б
Б - В
В - Г
Г - Д
Д - Е
Е - Ж
Ж - З
З - А

Таблица 119

Распределение поливных участков по посевным площадям (1973 г.)

Хозяйство	Площадь поливных участков, тыс. га				
	до 3	3,0–10	10,0–15	Свыше 15	Всего тыс. га
Колхозы	27,9	57,5	30,7	16,1	132,2
Совхозы	1,5	4,5	2,8	5,5	14,3
Итого: тыс. га	29,4	62,0	33,5	21,6	146,5
%	19,8	42,0	23,6	14,6	100,0

ной организации территории, переустройства ирригационно-мелиоративной сети, упорядочения системы расселения должны решаться комплексно на основе проектов меж- и внутрихозяйственного землеустройства, а также схем районной сельскохозяйственной планировки, разрабатываемых Узгипроземом. В этой документации с учетом необходимого развития производительных сил, концентрации и специализации сельскохозяйственного производства, перевода его на индустриальную основу распределяются земельные ресурсы между специализированными сельскохозяйственными предприятиями, определяются площади сельскохозяйственных угодий и объемы производства, проектируются все виды современного инженерного оборудования. В перспективе население каждого колхоза будет размещаться в одном-двух поселках.

ПЕРЕДОВЫЕ ХОЗЯЙСТВА ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Колхоз им. Нариманова Багатского района. Организован в 1930 г. В 1959 — 1963 гг. в него влились колхозы «Коммунизм», «Ленин Юлы», «Кызыл милиция» и «Москва».

Хозяйство расположено в 25 *км* от областного центра — г. Ургенча и граничит на западе с райцентром Багат.

Из общей площади 5691 *га* под пашню отведено 2632 *га*, под сады, виноградники и тутовники — 115, под приусадебные участки — 125 *га*.

Колхоз — крупное многоотраслевое хозяйство, одно из передовых в области, из года в год получающее высокие урожаи хлопка и других культур. В 1974 г. под посевами хлопчатника было занято 2006 *га*, овощебахчевых культур — 67, зерновых — 145 и кормовых — 414 *га*. Большая часть земель колхоза отличается хорошей окультуренностью почв с гумусовым горизонтом до 150 *см*, незначительной степенью засоления и высоким плодородием.

Орошаемые земли колхоза занимают низменную аллювиальную равнину, которая нарушается сухими руслами и ирригационными каналами. Отдельными участками среди равнины возвышаются песчаные бугры. Пахотный слой (горизонт) представлен в основном слабозасоленными луговыми почвами, которые формируются под влиянием близко залегающих грунтовых вод и капиллярного увлажнения всего почвенного профиля. По механическому составу — это легкие, средние и тяжелые суглинки.

Пониженные элементы рельефа занимают болотно-луговые почвы. Процесс их формирования происходит в условиях избыточно-грунтового увлажнения. Состав почвогрунтов в основном среднесуглинистый, по степени засоления — среднезасоленный.

На массиве, кроме того, распространены комплексы солончаков и бугристых песков, а также бугристые и барханно-грядовые пески. Высота бугристых песков (они могут быть освоены) от 0,5 до 2 *м*, барханных — до 7 *м*.

В составе земфонда имеются болота, которые также можно освоить и ввести в сельхозоборот после проведения мероприятий по их осушению.

Колхоз сохраняет в надлежащем мелиоративном состоянии староорошаемые площади и осуществляет дальнейшее освоение целинных земель. Основные задачи колхоза — создавать современные инженерные ирригационные системы, рассолонять земли путем капитальных промывок и т. д., осушать заболоченные участки.

Основной источник орошения земель — межхозяйственный канал Р-5 и его отводы Тамаяб, Бейватан и Социализм. Максимальная пропускная способность канала Тамаяб составляет с ПК 0 до ПК 34—6,5 $м^3/с$, с ПК 34 до ПК 65—4,5, с ПК 65 до ПК 90—1.

Внутрихозяйственная ирригационная сеть в плане извилиста, недостаточно армирована и имеет большую протяженность — 245 *км*. На ней имеется 65 гидротехнических сооружений, более 160 мостов и переходов.

Гидрогеологическая обстановка характеризуется различными условиями оттока грунтовых вод. Водоносным горизонтом является вся толща четвертичных отложений. Основным источником питания грунтовых вод служат фильтрационные потери из каналов, орошаемых полей и инфильтрация из р. Амударьи. Расходный фактор грунтовых вод — испарение

Посевы кукурузы колхоза им. Нариманова

Памятник павшим воинам

и транспирация. Грунтовые воды на большей части массива в вегетацию залегают на глубине 1 — 2 *м*, местами от 0,5 до 1 *м*, а в невегетационный период — на 1—3 *м*. Степень их минерализации изменяется от 1 до 3 и от 3 до 8 *г/л*, преимущественно сульфатно-хлоридного, реже хлоридно-сульфатного типа.

Главный водоотводящий тракт — Большой озерный коллектор, водоприемником служит Озерно-уравнительный коллектор, примыкающий к территории колхоза. Внутрихозяйственные дрены и коллекторы не имеют единой системы и нуждаются в коренном переустройстве. Протяженность коллекторно-дренажной сети составляет 146 *км*. Ежегодно в хозяйстве проводятся работы по очистке ирригационно-мелиоративной сети, объем которой составляет более 250 тыс. $м^3$, в том числе около 100 тыс. $м^3$ приходится на очистку дрен и мелких коллекторов.

Колхоз газифицирован, электрифицирован, имеет восемь школ, три детских сада, больницу и четыре медпункта. На территории колхоза — 14 населенных пунктов. Центральный поселок «Ленинский путь» застраивается по генеральному плану, разработанному Узгипроземом. В жилых домах газ, центральное отопление, водопровод и телефон. Строительство культурно-бытовых объектов в поселке в основном закончено. В центре возведен двухэтажный Дворец культуры, Дом счастья. В поселке есть средняя школа, детский сад, столовая, комбинат бытового обслуживания, торговый центр, гостиница и др. Гордость колхоза — спортивный комплекс: стадион на 10 тыс. зрителей, плавательный бассейн, парковая зона. В колхозе имеется цех по производству керамической и фаянсовой посуды, кирпичный завод.

Колхоз оснащен современной сельскохозяйственной техникой: 79 автомашинами, 54 гусеничными и 154 пропашными тракторами, множеством хлопкоуборочных машин и комбайнов, 14 бульдозерами, 6 экскаваторами, 3 грейдерами, планировщиком, прицепными и навесными машинами.

В 1974 г. валовой сбор хлопка-сырца составил более 9,6 тыс. *т* при урожайности хлопчатника 48 *ц/га*. Произведено 8481 *т* зерновых, более 9 тыс. *т* овощей и бахчевых культур и др.

В колхозе успешно развивается и животноводство: имеется 2891 голова крупного рогатого скота, 80 свиней и 4349 голов каракульских овец. Построено 15 животноводческих помещений, многие из них механизированы. Растет производство шелковичных коконов.

Первым в области колхоз построил теплицу для производства овощей.

Хозяйство в 1974 г. получило валовой продукции на сумму 6 795 138 руб., из них от растениеводства — 5 635 693 руб., животноводства — 906 783 руб.

За достигнутые успехи в 1967 г. колхоз был награжден орденом Трудового Красного Знамени, ему неоднократно присуждались дипломы ВДНХ СССР.

В хозяйстве работает большой отряд специалистов: агрономы, механизаторы, ирригаторы, учителя, врачи.

За высокие производственные показатели 2 колхозника удостоены звания Героя Социалистического Труда, 12 награждены орденами Ленина, 2 — орденом Октябрьской революции, 16 — орденом Трудового Красного Знамени и 356 — медалями.

Колхоз «Правда» Ханкинского района. Организован в 1930 г. В 1950 г. после укрупнения в его состав вошли колхозы «Курулыш», «Давлет», им. Тельмана и им. Суворова. Расположен в 5 *км* от районного центра и в 11 *км* от областного центра г. Ургенча.

В орошаемой зоне за хозяйством закреплено 4700 *га* земель. Его территория, вытянутая с востока на запад, представляет собой речную долину с ровной поверхностью, образованную наносами р. Амударьи, с общим уклоном с северо-востока на юго-запад.

Под посевами в 1974 г. использовалось 2237 *га* орошаемых земель, в том числе под хлопчатником — 1663, кукурузой — 219, люцерной — 262, многолетними насаждениями — 93, из них под садами и виноградниками — 66 *га*.

Почвы луговые и болотно-луговые, с отдельными участками солончаков. Огромное влияние на развитие солончаковых процессов оказывает близкое (1 — 2 *м*) залегание грунтовых вод и их интенсивное испарение. По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-кальциевые, сульфатные и хлоридные; их минерализация достигает 1 — 7 *г/л*.

Основной источник орошения земель — канал Палван-Газават, из которого 13 насосами вода подается во внутрихозяйственные каналы Каракашъяб, Курулишъяб, Колонияяб, Такир № 1 и 2, Правдаяб. Небольшая южная часть земель орошается самотеком из межхозяйственного канала Р-8 через внутрихозяйственные каналы Казакъяб и Совген. Внутрихозяйственная сеть сильно извилиста в плане и отличается излишней протяженностью и пропускной способностью. Оросительная сеть недостаточно армирована линейными инженерными сооружениями, поливные карты неправильной конфигурации. Протяженность всей оросительной сети на территории колхоза 85 *км*. Внутрихозяйственная сеть располагает 30 сооружениями.

Общая протяженность коллекторно-дренажной сети 57,6 *км*, ее удельная протяженность 17 пог. *м/га*.

Впервые в Хорезмской области на территории колхоза «Правда» построен опытно-производственный участок закрытого горизонтального дренажа на площади 302 *га*.

В колхозе выполняются большие объемы работ по совершенствованию ирригационно-мелиоративной сети. Здесь освоено 300 *га* новых земель, средние размеры поливных участков увеличились до 5 *га*, осуществляется переустройство внутрихозяйственной сети на площади 500 *га* с применением гидроавтоматов на безуклонных участках. В целом же по колхозу оросительная сеть переустроена только на 30% территории.

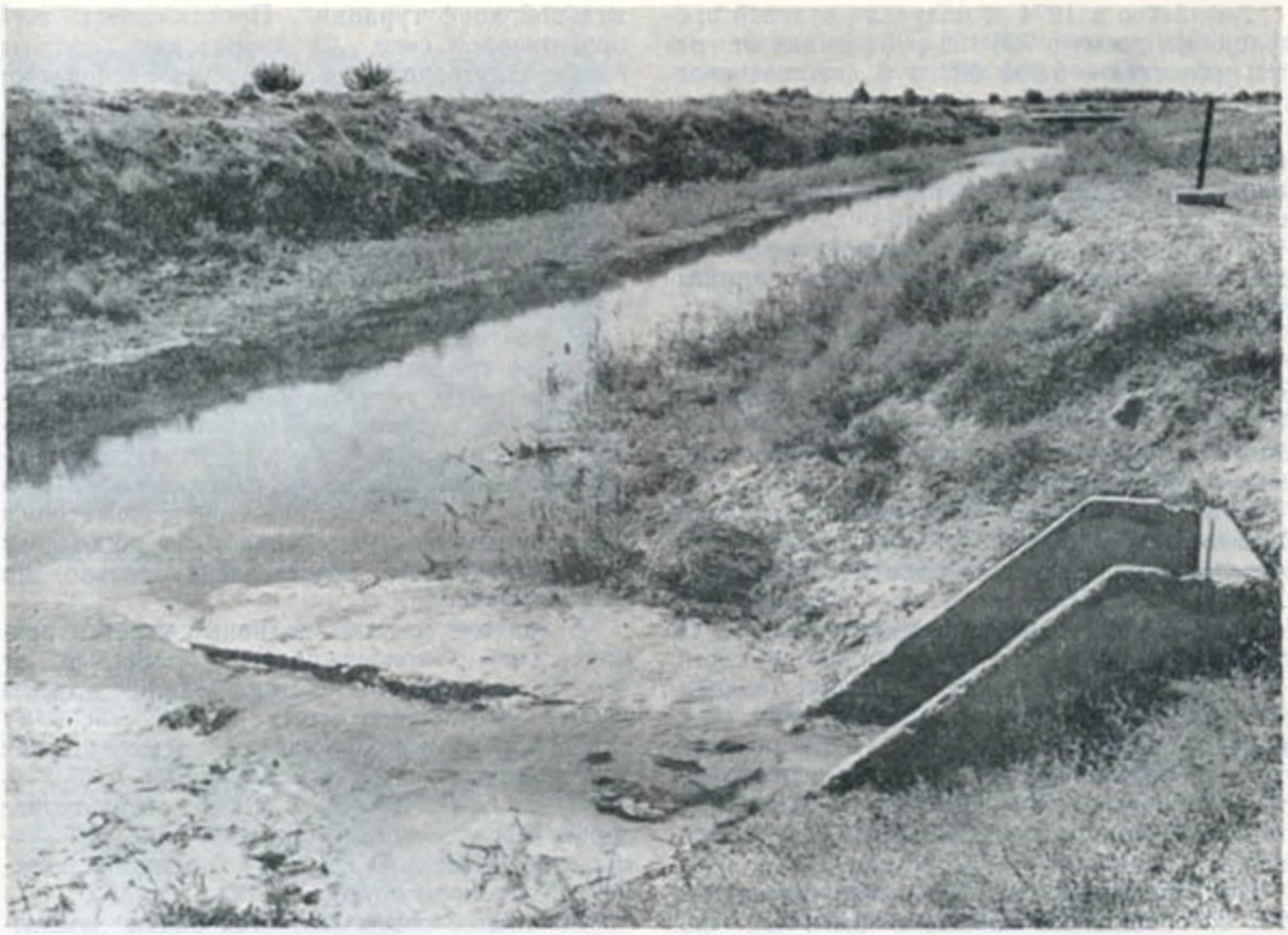
В колхозе созданы поливные участки прямоугольной конфигурации с площадью от 8 до 16 *га*. Однако предстоят большие объемы работ по освоению новых и качественному улучшению староорошаемых земель: еще 192 поливных участка имеют размер до 0,5 *га*, 178 — до 1 *га*, 540 — до 3 *га*. Основная территория (часть участка «Правды» и весь Джурмызский массив) требует коренного переустройства ирригационной сети.

С каждым годом меняется облик колхозных поселков. В колхозе функционирует пять школ, два детских сада. Все колхозные дворы электрифицированы, почти все газифицированы, ко многим жилым домам подведен водопровод. Вокруг центрального и вспомогательного поселков раскинулись массивы садов и виноградников.

Колхоз ежегодно получает высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Валовой сбор хлопка-сырца в 1973 г. достиг 6,73 тыс. *т* при урожайности 40,5 *ц/га*, зерна — 277 тыс., овощей, картофеля и бахчевых — 542 тыс., много произведено фруктов и винограда. Хозяйство оснащено современной сельскохозяйственной техникой, на его полях работает 27 гусеничных и 120 пропашных тракторов с необходимым количеством прицепных и навесных машин, позволяющих в агротехнические сроки и на высоком уровне выполнять сельскохозяйственные работы.

В колхозе организованы 22 хлопководческие, одна садоводческая и несколько бригад других направлений.

В колхозе более 1400 голов крупного рогатого скота, свыше 2300 овец. Основная живот-



Первомайский коллектор. Устье закрытой дрены

новодческая ферма расположена вблизи центрального поселка, другая — около поселка Каракаш.

В хозяйстве успешно развивается шелководство. Линейные посадки шелковицы и тутовые плантации позволяют сдавать государству 25 — 26 *т* коконов.

В 1973 г. доходы колхоза составили 3024,2 тыс. руб., в том числе 2711,6 тыс. от растениеводства и 312,6 тыс. от животноводства.

В хозяйстве 2 колхозника удостоены ордена Ленина, 25—ордена Трудового Красного Знамени, 46 — ордена «Знак Почета». Бригадиру 1-й бригады К. Давлетову присвоено высокое звание Героя Социалистического Труда.

Совхоз «Янгиабад» Гурленского района. Образован в 1967 г. слиянием колхозов «Янгиабад», «Правда», им. Куйбышева, «Ленинизм» и части земель госземзапаса, которыми долгое время пользовался колхоз «Коммунизм». Расположен в юго-западной части Гурленского района Хорезмской области в 6 *км* от райцентра Гурлен.

Совхозу отведено 7090 *га*, из них пашен и залежей — 1649,3 *га*, пастбищ — 720,9, лесонасаждений — 147,4, приусадебных земель — 45 и прочих — 3522,6 *га*.

Земли совхоза расположены на возвышенной платообразной равнине, покрытой иловыми образованиями с незначительным уклоном поверхности на северо-запад.

В гидрогеологическом отношении территория хозяйства относится к области затрудненного оттока грунтовых вод. Источниками питания грунтовых вод являются инфильтрационные воды р. Амударьи и оросительных каналов полей. Глубина залегания грунтовых вод от поверхности 1 — 3 *м*. Сезонная амплитуда колебания зеркала 1 — 2 *м*. Грунтовые воды преимущественно имеют хлоридно-сульфатно-кальциевый и сульфатно-хлоридно-натриевый тип засоления.

Процесс почвообразования тесно связан с особенностями строения Присарыкамышской

дельты р. Амударьи, на которой расположено землепользование хозяйства, климатическими факторами и ирригационными отложениями древних каналов Даудан и Дарьялык.

Почвенный покров представлен луговыми почвами (60%), солончаками (29%), супесчаными и песчаными грунтами. Механический состав луговых почв меняется от легко- до тяжелосуглинистого. Солончаки представлены тяжело- и легкосуглинистыми разновидностями.

Источник орошения земель совхоза — р. Амударья. Водоподача осуществляется из межреспубликанского канала Клычниязбай, на ПК 105+70 которого построен узел сооружений, обеспечивающий гарантированный водозабор в хозяйство.

В первые годы образования совхоза подача воды на орошение осуществлялась в основном насосами. Орошение велось из оросителей инженерного типа. Водораспределение было затруднено из-за отсутствия необходимого комплекса гидротехнических сооружений. Поливные участки имели самую различную по форме конфигурацию и малые площади. Мелиоративное состояние земель было неудовлетворительным.

С 1967 г. в совхозе по проектам Узгипроводхоза, Узгипрозема и Узгипросельстроя начато строительство водохозяйственных и жилищно-производственных объектов. Возведены оросительная и коллекторно-дренажная сеть с комплексом планировочных работ и гидротехническими сооружениями, два жилпоселка с производственными культурно-бытовыми и коммунальными объектами.

За счет освоения новых земель площадь орошаемой пашни достигла 2454 *га*, 17 *га* занято под сады, 31 *га* — под приусадебные участки рабочих и служащих.

Протяженность внутрихозяйственной ирригационной сети составила 155 *км* (80 *км* оросительной и 75 *км* коллекторно-дренажной сети). Построено всего 117 гидротехнических сооружений.

Главная отрасль хозяйства — рисоводство, кроме того, развиты животноводство, овощеводство и бахчеводство.

В хозяйстве шесть отделений, в пяти из них занимаются рисоводством, в одном — выращиванием кормовых культур и животноводством. В совхозе 21 полеводческая бригада и 16 звеньев.

Совхоз располагает современной сельскохозяйственной техникой: 123 пропашными и транспортными тракторами, 54 зерноуборочными и 8 силосоуборочными комбайнами, 11 зерноочистительными машинами, 43 автомашинами, 3 экскаваторами и пр.

Внедрение комплексной механизации, резкое улучшение мелиоративного состояния площадей и ввод в сельскохозяйственный оборот новых земель позволили значительно улучшить экономические показатели совхоза. Если в 1967 г. хозяйством было произведено 2940 *т* риса с 1400 *га* при урожайности лишь 21 *ц/га*, то уже в 1973 г. валовой сбор составил 8128 *т*, а в 1974 г.—9300 *т*. Урожайность риса выросла более чем вдвое и достигла теперь 46 *ц* с каждого из 2035 *га*.

За 1967 — 1974 гг. в совхозе построено большое количество культурно-бытовых, производственных и жилищных объектов: школа, детсад, введено в эксплуатацию 16 450 $м^2$ жилья, завершается строительство животноводческого комплекса на 800 коров, мастерские для ремонта сельскохозяйственной техники. Проложены десятки километров асфальтированных дорог. Совхоз экономически окреп и уже в 1973 г. получил прибыль в размере 157 тыс. руб. Фактическая себестоимость 1 *ц* риса составила 88% плановой.

С каждым годом повышается уровень сельскохозяйственного производства, совершенствуются мелиоративные системы области.

Глава XLIV. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИРРИГАЦИОННО-МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

Эксплуатацией ирригационно-мелиоративной системы Хорезмской области занимаются две организации — Управление амударьинских ирригационных каналов (Упрадик) и Областное управление оросительных систем. Упрадик эксплуатирует межреспубликанские каналы: Ташсакинский (с подпитывающими головами — Тюямуюнская, Байрамсака, Машинъяргана и Карамазысака), Клычниязбай (с подпитывающим каналом Турангасака) и Кипчак-Бозсу. Общая протяженность магистральных каналов, оснащенных 86 гидротехническими сооружениями, 361 *км*. Данные о межреспубликанских каналах приведены в табл. 120.

В задачи Упрадика входит водозабор в межреспубликанские системы из р. Амударьи в соответствии с утвержденным планом водопользования, вододеление между республиками, очистка и ремонт межреспубликанских каналов и сооружений.

Для выполнения этих работ в Упрадике организовано девять эксплуатационных участков: шесть — на Ташсакинской системе, два — на Клычниязбайской, один — на Кипчак-Бозсуйской. Наиболее сложной работой, выполняемой Упрадиком, является водозабор из реки, особенно затрудненный в период минимальных горизонтов воды (февраль-апрель). Упрадик совместно с Хорезмским ОблУОСом постоянно ведет регулировочные работы на реке в целях сохранения ее фарватера и головы Ташсакинского канала.

Учет воды, поступающей в межреспубликанские системы, производится гидрометрическими постами, установленными в головах систем и на границах участков, по магистралям, на всех распределителях первого порядка Хорезмской области, а также на пограничных участках Ташаузской области. Всего учетом воды занимается 110 гидропостов, в том числе 29 оборудованных лотками, 50 — гидромостиками, 31 — рейками.

Расходы воды в головах систем измеряют 10 раз в месяц, по распределителям — 6, по мелкой сети — 3. При резких колебаниях уровня воды в р. Амударье и для уточнения баланса по участкам эти измерения производят чаще.

На р. Амударье насчитывается 11 гидропостов в пунктах основного водозабора, зарегистрированных гидрометслужбой Узбекской ССР.

В табл. 121 отражены сведения за 1973 г. об общем годовом водозаборе по межреспубликанским системам.

К очистке магистральных каналов от наносов Упрадик привлекает водохозяйствен-

Таблица 120

Характеристика межреспубликанских каналов (1973 г.)

Канал	Протяженность, *км*	Головной расход, *м³/с*	Кол-во гидросооружений		
			всего	перегораживающих	водовыпусков
Ташсакинский	34	260	25	3	22
Тюямуюнский подпитывающий	17	125,0	1	1	—
Палван-Газаватская ветка	33	115	16	1	15
Шаватская ветка	82	До 47-го километра — 90, ниже — 120	—	—	—
			23	3	20
Газават	45	50			
Клычниязбай	58	125	18	6	12
Подпитывающие (саки)					
Карамазысака	10	60	—	—	—
Машинъярган	15	20	—	—	—
Байрамсака	20	24	—	—	—
Турангасака	17	125	—	—	—
Кипчак-Бозсу	30	19,5	3	3	—
Итого	361		86	17	71

Таблица 121

Водозабор в межреспубликанские каналы (1973 г.)

Система	Периоды: предпосевной	Периоды: вегетационный	Всего за год, тыс. м³
Ташсака			
Всего	1622	3835	5457
В том числе на орошение земель области:	1548	3622	5170
Хорезмской	786	2325	3111
Ташаузской	762	1297	2059
Клычниязбай	111	1239	1650
В том числе на орошение земель:	371	1174	1518
Хорезмской области	99	502	601
Ташаузской области	207	425	632
КК АССР	68	247	315
Кипчак-Бозсу	71	177	248
В том числе на орошение земель:	67	165	232
Ташаузской области	17	69	[illegible]
КК АССР	50	96	146
Всего по Управдику	2101	5251	7353
В том числе на орошение земель:	1981	4961	6950
Хорезмской области	885	2827	3712
Ташаузской области	986	1791	2777
КК АССР	118	343	461

Таблица 122

Объем работ по очистке межреспубликанских магистральных каналов (по данным 1973 г.)

Каналы	Объем очистки, тыс. м³: всего	Объем очистки, тыс. м³: землесосами	Объем очистки, тыс. м³: бульдозерами
Ташсака	2458	2184	274
Тюямуюнский	708	662	46
Палван-Газават	1044	987	57
Газават	477	452	25
Шават	911	864	40
Клычниязбай	1309	1190	119
Кипчак-Бозсу	420	372	48
Итого	7320	6721	600

ные организации Узбекистана и Туркмении. Механизированная очистка магистральной сети выполняется землесосами типа ДЭР-250, ЗРС-1, ЗРС-2, 8П3У-8Н3 и бульдозерами. В табл. 122 приводятся данные по объему очистных работ на магистральных каналах. Средняя стоимость 1 м³ вынутого грунта составляет 0,28 руб. Эксплуатацией межхозяйственной оросительной и коллекторной сети на

РайУОС в поселке Ханка

территории Хорезмской области занимается Хорезмское облУОС, представляющее собой водохозяйственную организацию, в которую входят эксплуатационные, строительные, проектные, транспортные и промышленные предприятия.

В составе эксплуатационных организаций, подчиненных ОблУОСу,— девять районных управлений оросительных систем, Управление мелиорации, Ургенчаринское и Октябрьаринское управления межрайонных каналов (УМРК), Управление по эксплуатации насосных станций (УНС), Управление берегозащитных дамб, ирригационный лесхоз, Гурленское управление межхозяйственных каналов (УМК), Байрамсакинское и Кенегесское межхозяйственные производственные участки (МПУ), предприятие управления электросетями (ПУЭС), бассейновая инспекция по охране водных ресурсов.

Строительство нового корпуса Гидромелиоративного техникума в г. Ургенче

Занятия в гидромелиоративном техникуме

Автобаза ОблУОСа

колхоз „ПРАВДА“
Ханкинского района Хорезмской области

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОЛХОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ОБЛАСТИ

ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ

Угодья	Всего (гектаров)	В % к общему количеству	В % к общему количеству в % к общему количеству
Пашня	2213	14.93	91.44
Сады	90	0.60	3.48
Виноградники	8	0.04	0.24
Тутовники	27	0.18	1.11
Продуктивные земли	114	0.76	4.72
Всего орошаемых (из них используемых в сельском хозяйстве)	2442	16.31	100.00
Лес и кустарники	45	0.30	—
Пастбища	10010	67.03	—
Под населенной и промышленной землей	600	4.02	—
Под дорогами	107	0.72	—
Под коллекторно-дренажными, ирригационными сооружениями	52	0.35	—
Прочие земли	1677	11.22	—
Всего неиспользованных земель	14933	100.00	—
Из них с промышленной землей	3359	21.43	—

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Населенные пункты

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

Шоссе

Грунтовые дороги

Полевые дороги

ГРАНИЦЫ

районов

землепользований

ГИДРОГРАФИЯ

Оросительная сеть

Коллекторная и водосборная сеть

РЕЛЬЕФ

Обрывы, овраги

УГОДЬЯ

Пашня орошаемая

Залежь

Пастбища

Тутовые плантации

Сады

Лесонасаждения

Рис

Засоленные земли

Болота

Каменистые земли

Прочие земли, не используемые в сельском хозяйстве

ОПИСАНИЕ СМЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

от А до Б земли колхоза отделения совхоза „Ленин“

„ Б „ В земли колхоза „40 лет Октября“

„ В „ Г земли колхоза „Ленинград“

„ Г „ Д земли колхоза отделения совхоза Р-8

„ Д „ Е земли Янгиарыкского района

„ Е „ А земли Ханкинского района

Таблица 123

Технические показатели оросительной системы Хорезмского ОблУОСа (1975 г.)

Показатель	Межхозяйственная сеть	Внутрихозяйственная сеть	Всего
Протяженность сети, км:			
оросительной	1419	5059	6478
в колхозах	—	4187	
в совхозах	—	872	
коллекторно-дренажной	2506	3250	5756
в колхозах	—	2791	
в совхозах	—	459	
Дамбы обвалования, км	—	—	935
Кол-во гидротехнических сооружений на сети	2617	2650	5267
Кол-во гидрометрических постов на сети:	437	—	437
оросительной	310	—	310
коллекторно-дренажной	127	—	127

Организации, подчиненные УОС, занимаются эксплуатацией оросительной и коллекторно-дренажной сети, берегозащитных дамб, гидротехнических сооружений, телефонных линий, инспекторских дорог, а также благоустройством и озеленением территорий при узлах сооружений.

Основные строительные и эксплуатационные работы выполняют передвижные механизированные колонны (ПМК): Ташсакинская, Янгиарыкская, Чалышская, Кошкупырская, Гурленская, Ханкинская, Хивинская, Ургенчское СМУ и Ургенчская ПМК.

Часть работ по водохозяйственному строительству и эксплуатации выполняет трест «Хорезмсовхозводстрой» Узглавводстроя и специализированная ПМК треста «Водспецремонт».

Основные проектно-изыскательские работы по крупным объектам водохозяйственного строительства Хорезмской области выполняет Узгипроводхоз с проектно-изыскательской экспедицией в г. Ургенче. Проектная группа Хорезмского ОблУОСа также осуществляет проектно-изыскательские работы по мелким объектам, капитальному ремонту зданий и гидротехнических сооружений, механизированной очистке каналов и коллекторов. Все эксплуатационные организации обслуживает автобаза Хорезмского ОблУОСа. Ремонтом землеройной техники и другими работами занимается Ургенчский ремонтно-экскаваторный завод.

Технические показатели оросительной системы Хорезмского ОблУОСа за 1975 г. приведены в табл. 123.

Эксплуатационные органы на территории области ежегодно выполняют большой объем различных работ, связанных с водопользованием, поддержанием в рабочем состоянии каналов и сооружений и коллекторно-дренажной сети. Значительно улучшилась материально-техническая оснащенность эксплуатационной службы, усилен ее состав.

Приведем данные о стоимости эксплуатационных мероприятий по Хорезмскому ОблУОСу в 1975 г.:

Показатель	*Стоимость, тыс. руб.*
Механизированная очистка сети	5049,8
Очистка сети вручную	1,7
Ремонт и содержание насосных станций и линий связи	1510,4
Защитные и противопаводковые мероприятия	161,0
Содержание и ремонт гидрометрических постов	89,6
гидротехнических сооружений	232,7
гражданских и производственных зданий	23,0

Удельная стоимость эксплуатационных затрат на 1 *га* орошаемой площади составляет 51 руб.

ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Водозабор в систему определяется двумя периодами — промывным и вегетационным. Осложняется водозабор в промывной период из-за низких горизонтов и минимальных расходов р. Амударьи. Для обеспечения водой своевременных качественных промывок на реке строятся дополнительные подпитывающие головы с установкой плавучих и передвижных стационарных насосных станций, промывные поливы переводятся на осенне-зимний сезон.

В вегетационный период вода по системе распределяется в соответствии с утвержденным планом водопользования и корректировкой с учетом режима р. Амударьи.

Диспетчерская служба ОблУОСа обеспечивает получение ежедневной информации по источнику орошения и водозабору из магистральных каналов, что позволяет оперативно решать вопросы водораспределения и создает благоприятные условия для устойчивой работы всех звеньев оросительной системы. Посредством внутриведомственной телефонной линии налажена постоянная связь со всеми райУОСами и управлениями каналов.

Для своевременного и правильного учета оросительной воды во всех звеньях системы установлены гидрометрические посты, оснащенные водомерными рейками, лимнитграфами и др.

Промывка земель

Очистка коллектора Сарапаян экскаватором

Таблица 124

Объем работ по очистке (тыс. м³) оросительной и коллекторно-дренажной сети от наносов по Хорезмскому ОблУОСу за 1973 г.

РайУОС или другая организация	Оросительная		Коллекторная		Всего	Механизмами	Уровень механизации, %
	итого	механизмами	итого	механизмами			
Хазараспское	1066 / 678 (1744)	944 / 542 (1486)	438 / 177 (615)	404 / 100 (504)	1504 / 855 (2359)	1348 / 642 (1990)	89,0 / 75,0 (84,0)
Багатское	1222 / 461 (1683)	1102 / 280 (1382)	1145 / 279 (1424)	1105 / 192 (1297)	2367 / 740 (3107)	2207 / 472 (2679)	93,0 / 63,0 (86,0)
Янгиарыкское	1499 / 898 (2397)	1476 / 421 (1897)	1092 / 141 (1234)	1051 / 23 (1074)	2591 / 1039 (3631)	2527 / 444 (2971)	97,0 / 42,0 (81,0)
Хивинское	1190 / 429 (1619)	1136 / 227 (1363)	919 / 500 (1419)	884 / 426 (1310)	2109 / 929 (3038)	2020 / 653 (2673)	95,0 / 70,0 (88,0)
Кошкупырское	1414 / 404 (1818)	1292 / 118 (1410)	1194 / 582 (1776)	1149 / 481 (1630)	2608 / 986 (3594)	2441 / 599 (3040)	93,0 / 61,0 (84,0)
Ургенчское	1079 / 376 (1455)	958 / 198 (1156)	2141 / 391 (2532)	2103 / 301 (2404)	3220 / 767 (3987)	3061 / 499 (3560)	95,0 / 65,0 (89,0)
Шаватское	1081 / 404 (1485)	999 / 247 (1246)	743 / 208 (951)	696 / 125 (821)	1824 / 612 (2436)	1695 / 372 (2067)	93,0 / 60,0 (84,0)
Гурленское	2268 / 1600 (3868)	2213 / 1045 (3258)	1462 / 406 (1868)	1421 / 285 (1706)	3730 / 2006 (5736)	3635 / 1330 (4964)	97,0 / 66,0 (86,0)
Октябрь-Ургенчарикинское УМРК	2973 / —	2973 / —			2973 / —	2973 / —	100 / —
Гурленское УМК, Байрамсакинское МПУ	(2973) 2181 / —	(2973) 2181 / —			(2973) 2181 / —	(2973) 2181 / —	(100) 100 / —
Озерное МПУ	(2181)	(2181)	2263 / — (2263)	2263 / — (2263)	(2181) 2263 / — (2263)	(2181) 2263 / — (2263)	(100) 100 / — (100)
Всего:							
за 1973 г.	15 973 / 5250 (21223)	15 274 / 3078 (18 352)	11 397 / 2684 (14 081)	11 076 / 1933 (13 009)	27 379 / 7934 (35 304)	26 350 / 5011 (31 361)	96,0 / 63,0 (89,0)
за 1975 г.	16 173 / 5506 (21679)	15 554 / 3611 (19 165)	10 430 / 2105 (12 535)	10 130 / 1595 (12 025)	26 603 / 7611 (34 214)	25 984 / 5206 (31 190)	97 / 68 / 91

Примечание. В числителе — показатели по междохозяйственной сети, в знаменателе — по внутрихозяйственной, в скобках — общий объем очистки.

Эксплуатационные участки обеспечены всем необходимым гидрометрическим и геодезическим оборудованием.

Управление мелиорации ОблУОСа занимается эксплуатацией межхозяйственных коллекторов, возглавляет работы по ее очистке, контролирует состояние внутрихозяйственной коллекторно-дренажной сети, ведет наблюдения за режимом грунтовых вод, осуществляет выборочный контроль за качеством промывок и дает рекомендации по промывным нормам. Для оценки мелиоративного состояния земель управление дважды в год составляет карты глубин залегания грунтовых вод и их минерализации, а для определения эффективности промывок и работы дренажных систем — карты урожайности хлопчатника.

Очистка оросительных каналов и коллекторов. Русла оросительных каналов и коллекторов в Хорезмской области подвержены заилению и деформации, а также интенсивному зарастанию сорняками.

Для поддержания системы в рабочем состоянии необходима ежегодная очистка каналов и отстойников от наносов растительности и оползней, которая производится водохозяйственными строительными организациями. Общий объем очистки системы все время возрастает. В 1973 г. он составил 46,5 млн. $м^3$, из них по магистральным каналам 7,3 млн., по отстойникам 3,7 млн. Работы в таком масштабе невозможно выполнять без широкого применения механизации. Если в 1940 г. механизмами выполнялось всего 18% общего объема очистных работ, то в 1973 г. — 89. Особенно высок уровень механизации на межхозяйственной сети — 96%, на внутрихозяйственной он составляет пока лишь 63% (табл. 124). Это объясняется отсутствием механизмов, приспособленных для очистки небольших каналов, по берегам засаженных деревьями.

Механизированную очистку оросительной и коллекторно-дренажной сети выполняют под контролем эксплуатационных организаций. Эксплуатационная служба также ежегодно после закрытия систем ремонтирует гидротехнические сооружения.

На р. Амударье выполняются регулировочные работы с целью обеспечения гарантированного водозабора, а также по восстановлению берегозащитных дамб, повреждаемых паводками.

Охрана водных ресурсов. Охрана от загрязнения, засоления и истощения осуществляется Нижнеамударьинской бассейновой инспекцией, подчиненной ОблУОСу.

Инспекция участвует в комиссиях по приему-сдаче в постоянную эксплуатацию очистных сооружений, по выбору площадок под строительство объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения, а также объектов водоснабжения, очистных сооружений и животноводческих комплексов, регулярно проверяет состояние водопотребления и отвода сточных вод с объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения и принимает меры, направленные на повышение ответственности за нарушение правил охраны и использования водных ресурсов.

Бассейновая инспекция занята и охраной подземных вод. В области около 300 водозаборных скважин, из них 206 используется для питьевых нужд, остальные — для технического водоснабжения ферм и автохозяйств.

За последние годы в области широко развернулись работы по строительству очистных и канализационных сооружений, постоянный контроль за которыми осуществляет бассейновая инспекция.

Глава XLV. ДАМБЫ ОБВАЛОВАНИЯ И ДЕЙГИШ

На всем побережье р. Амударьи в Хорезмской области построены дамбы обвалования для защиты культурных земель, находящихся ниже уровня реки, от затопления при повышении горизонтов воды во время паводков и зимних заторов при вскрытии льда. Эти дамбы возведены из местного грунта (супесь, песок, суглинок) высотой до 3—4 *м* и шириной по верху 5—6 *м* с полуторными откосами. Из-за непостоянства береговой линии за положением дамб ведутся постоянные наблюдения. В случае ожидаемого в отдельном месте подмыва устраиваются так называемые «скобы».

На всем протяжении в пределах Хорезмской области и юга Каракалпакской АССР русло р. Амударьи образовано аллювиальными отложениями — песками, пересланивающимися суглинками и супесями.

Река протекает отдельными рукавами в широком (до 4—5 *км*) русле, и только в паводок все русло заполняется водой. Оно постоянно переформируется, меняются количество и плановые положения рукавов, одни острова исчезают, другие образуются вновь. Изменчив и режим твердого стока. При подъеме и особенно спаде уровня интенсивно (до 10—18 *м* глубиной) подмываются берега реки. Это явление, характерное для низовьев р. Амударьи, называют дейгишем. Он происходит обычно при свале потока на берег под большим углом и на тех участках реки, где после прямолинейного широкого русла следует вогнутая (по течению) кривая.

Как правило, выше горизонта воды происходит вертикальный срез берега, который постепенно смещается вниз по течению, образуя параболическую каверну в очертании берега.

Одна из вероятных причин дейгиша — вмешательство человека в естественный процесс руслообразования: крупные водозаборы, русловыпрямительные работы и т. д.

В Хорезмской области в послевоенные годы интенсивный дейгиш наблюдался на таких участках реки: от головы до 8-го километра Ташсакинского канала; на левом берегу; на головном участке канала Клычниязбай.

В 1969—1970 гг. Узгипроводхозом был составлен проект по укреплению и строительству новых берегозащитных дамб на территории Хорезмской области.

Работы САНИИРИ и других научно-исследовательских учреждений показали, что на реках с блуждающим руслом положительный эффект достигается только в том случае, если мероприятия направлены на ликвидацию свальных течений, являющихся основной причиной возникновения дейгиша. Наиболее рационально заблаговременное регулирование реки с помощью инженерных сооружений.

При разработке общей схемы регулирования реки и компоновки сооружений за основу принят принцип создания устойчивых меандр с малой кривизной динамической оси потока. Для определения расчетных элементов трассы регулирования, а также размеров и формы регулируемого русла были использованы рекомендации С. Т. Алтунина, А. М. Мухамедова, В. С. Лапшенкова, Х. А. Ирмухамедова и др., а также результаты натурных и лабораторных исследований САНИИРИ.

Весь комплекс руслорегулировочных работ по схеме Узгипроводхоза был разделен на две очереди. К первой отнесены работы на участках крупных водозаборов — Ташсака, Пахтаарна, Байрамсака, Турткуль, Клычниязбай, Алибаба-Диниг, Гурлен и Аккум. Общая протяженность реки здесь 90 *км*. Ко второй очереди отнесены работы на участках общей протяженностью 70 *км*, где размывы берегов не столь интенсивны в связи с выходами коренных пород и меньшей размываемостью грунтов. Осуществление намеченных работ позволит значительно смягчить действия дейгиша в Хорезмском оазисе, улучшить условия водозабора, а также освоить под защитой сооружений свыше 20 тыс. *га* пойменных и припойменных земель.

Эксплуатация дамб обвалования возложена на Управление берегозащитных дамб при Хорезмском ОблУОСе. Служба распределена по участкам наблюдения и надзора, снабжена транспортом и землеройными механизмами для эксплуатационных и ремонтных работ.

Глава XLVI. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРОШЕНИЯ В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

В Хорезмской области за годы Советской власти выполнен большой комплекс водохозяйственных работ по освоению новых земель, реконструкции магистральных каналов и коллекторов, межхозяйственной распределительной и коллекторной сети действующих систем, мелиоративному улучшению орошаемых земель и их капитальной планировке. Однако современные оросительные коллекторно-дренажные системы Хорезмской области нуждаются в дальнейшем техническом совершенствовании и реконструкции.

Ввод в эксплуатацию Тюямуюнского гидроузла обеспечит дальнейшее развитие производительных сил всего региона низовьев р. Амударьи за счет расширения орошаемых площадей и повышения водообеспеченности всех земель и потребует выполнения комплекса водохозяйственных мероприятий. Это, прежде всего, переключение магистрального питания на Тюямуюнский гидроузел и связанная с ним реконструкция магистральных каналов и коллекторов, комплексное переустройство внутрихозяйственных мелиоративных систем с полным использованием всего арсенала новой техники в ирригации и мелиорации.

В связи с ограниченностью водных ресурсов р. Амударьи особое значение приобретает вопрос эффективного использования оросительной воды, повышения КПД существующих оросительных систем до 0,7 — 0,75. Его решение требует переустройства оросительной и коллекторно-дренажной сети всех звеньев с рациональным использованием прогрессивной техники полива и дренажа и внедрения средств автоматизации водораспределения, а следовательно, развития баз строительной индустрии. Для этого необходима быстрейшая организация промышленных предприятий по производству строительных материалов.

Успех водохозяйственного строительства зависит также от выполнения целого комплекса проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ, которые должны быть направлены на решение следующих проблем:

1) экономное и эффективное использование оросительной воды (оптимальный режим орошения в сочетании с прогрессивной техникой полива, техническое совершенствование систем);

2) механизация и автоматизация водораспределения (внедрение АСУ);

3) технические и организационные вопросы реконструкции оросительных систем;

4) борьба с засолением земель (усовершенствование методики мелиоративного районирования, разработка конструкций дренажа с максимальной механизацией его строительства, изучение технологии и норм промывных поливов, выбор способов регулирования водного и солевого балансов);

5) разработка прогрессивных способов водохозяйственного строительства (повышение качества работ и производительности труда на гидротехнических объектах, сокращение сроков строительства, удешевление и внедрение новых строительных материалов).

Рассмотрим современное состояние и перспективы решения названных проблемных вопросов.

Перспективный режим орошения. Производственно-эксплуатационные исследования фактического режима орошения сельскохозяйственных культур, проведенные в 1962 г. в 17 колхозах различных районов Хорезмской области, выявили его специфические особенности. Фактический режим орошения сельхозкультур, и прежде всего хлопчатника, резко отличается от планового. В частности, затяжной период сбора хлопка-сырца затрудняет проведение в осенне-зимний период промывных поливов, которые в действительности производятся в марте-апреле.

В зависимости от степени засоления земель промывка проводится в два-четыре полива.

Норма каждого находится в пределах 1200—2000 *м³/га*. Общая промывная норма составляет 3500—5000 *м³/га*. В результате промывных поливов к моменту открытия оросительных систем горизонт грунтовых вод на орошаемых землях оазиса повышается. При существующих условиях дренирования территории интенсивность сработки горизонта грунтовых вод, поднятого промывными поливами, составляет 0,05—0,1 *м/сутки*. Промывкой достигается значительное опреснение почвенного горизонта и верхнего слоя грунтовых вод, минерализация которого на глубину 1 *м* составляет не более 2,5 *г/л*.

Недостаточная спланированность отдельных поливных участков не обеспечивает равномерной промывки площади чека, что приводит к пятнистости засоления и выпадению растений. В вегетацию проводится два-четыре полива хлопчатника по коротким (25—150 *м*) бороздам, на каждый из которых расходуется 1200—1800 *м³* общей нормой 3500—7500 *м³/га* (нетто). Полив осуществляется двумя-тремя тактами, следующими друг за другом. Общая оросительная норма (нетто) на комплексный гектар орошаемой площади равна 8000—12 000 *м³/га*. При таком режиме в период вегетации достигается значительный промывной эффект. После проведения отдельного вегетационного полива зафиксированы подъемы уровней грунтовых вод в пределах 0,5—1,2 *м*, минерализация же их верхних слоев снижается до 1—2 *г/л*. Активный горизонт почвы опресняется. Интенсивность сработки горизонта грунтовых вод, поднятого вегетационными поливами, составляет 0,08—0,15 *м/сутки*.

Тенденция к опреснению почвенного слоя и грунтовых вод, наметившаяся в последние годы на всей основной площади орошаемых земель, позволяет сделать вывод, что применяемый режим орошения в сочетании с действующей коллекторно-дренажной сетью создает мелиоративные условия, способствующие получению высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Для условий Хорезмской области принципиальная особенность поливного режима состоит в том, что поливная норма должна быть равна дефициту влажности до предельной влагоемкости активного слоя плюс 20—25% этого объема. В последние годы отдельные хозяйства при правильной организации труда успевают до наступления морозного периода промыть до 40% орошаемых площадей.

В Хорезмской области за вегетационный период выпадает около 60 *мм* атмосферных осадков, а испаряется 100—190 *мм*. Поэтому земли, промытые осенью, нуждаются в предпосевном поливе.

На основе результатов водобалансовых исследований САНИИРИ на опытном участке в колхозе «Правда» Ханкинского района было определено водопотребление хлопчатника с учетом всех факторов питания растений (осадки, грунтовые воды, запас влаги в почве и т. д.). Установлено, что дефицит увлажнения (суммарная эвапотранспирация минус осадки) составляет в среднем 9530 *м³/га* в год, в том числе 8080 *м³/га* за вегетацию, из которых за счет питания грунтовыми водами удовлетворяется около 3000 *м³/га*. Кроме того, потребность в промывках для ликвидации сезонного накопления солей равна в среднем 4350 *м³/га*. Таким образом, общая оросительная норма (нетто) составляет 10 880 *м³/га*, в том числе за вегетацию 6200—7500. Фактическая же оросительная норма брутто при КПД системы 0,56 и низком (0,7) КПД техники полива составляет около 27 000 *м³/га*.

При переходе на оптимальный мелиоративный режим в результате строительства закрытого горизонтального дренажа на фоне общего переустройства систем оросительная норма нетто может быть снижена на 2000—2500 *м³/га* за счет уменьшения ее промывной доли. Оросительная норма брутто с учетом повышения КПД техники полива до 0,8 и системы до 0,75 составит 14 000—16 500 *м³/га*.

Освоение новых земель. Согласно «Генеральной схеме комплексного использования водных ресурсов Амударьи» (II редакция), в Хорезмской области расширение площади орошаемых земель (тыс. *га*) происходит по следующим этапам: I (1966—1970) — 156,6; II (1971—1975)—168,6; III (1976—1980)—198,6; VI — 228,6 и перспективная площадь освоения достигнет 255, т. е. в сравнении с 1973 г. прирост земель составит около 95 тыс. *га*, из них около 80 тыс. *га* для сельского хозяйства, остальные будут отведены под развитие городов, поселков, домов отдыха, ирригационно-мелиоративную сеть и т. п.

Земли нового освоения расположены в основном внутри оазиса на окраинах орошаемой территории и представлены песками или супесчаниками и будут вводиться в эксплуатацию после реконструкции межхозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной сети и выполнения комплекса мероприятий по их окультуриванию.

В Хорезмской области большие площади — около 83 тыс. *га* — занимают песчаные земли, расположенные в староречьях Даудана,

Дарьялыка и зоне Озерно-уравнительного коллектора. Это полузакрепленные, реже незакрепленные, грядовые и бугристые пески, образованные в результате развевания песчаного аллювия.

В связи с ограниченностью земельных ресурсов области назрела необходимость в изучении вопроса об освоении барханных песков под сады, виноградники и культурные пастбища с использованием дренажно-сбросных вод. В этих целях Узгипроводхоз разработал техно-рабочий проект строительства экспериментального участка капельного орошения на барханных песках в зоне Озерно-уравнительного коллектора на площади 1 *га* Хивинского района с организацией на нем научных исследований по определению режима капельного орошения и решения ряда технических вопросов.

Если эксперимент даст положительные результаты, то разведение садов и виноградников на песчаных землях не только позволит ввести в сельхозоборот значительные площади земель, считавшиеся ранее непригодными, но и улучшит микроклимат оазиса, защитит культурные земли от подвижных песков. Сочетая капельное орошение с получением воды от скважин вертикального дренажа, можно обеспечить гарантированный полив небольших участков культурных пастбищ в Каракумах и Кызылкумах.

Перспектива магистрального питания земель Хорезмской области Узбекской ССР и Ташаузской области Туркменской ССР. Тюямуюнский плотинный гидроузел обеспечит гарантированный водозабор из р. Амударьи на левый берег в областные и межреспубликанские магистральные каналы Хорезмской области Узбекской ССР, Амударьинского района Каракалпакской АССР и Ташаузской области Туркменской ССР.

В проработках прошлых лет эта задача решалась путем строительства Тюямуюнского объединительного канала с водозабором от гидроузла. Трасса канала проходит по руслам Ташсаки и Шавата до 47-го километра (считая от головы Ташсакинского канала) и далее по целине вдоль береговой полосы до канала Клычниязбай с подключением по пути магистральных каналов Ургенч- и Октябрьарна.

Проектный водозабор Тюямуюнского объединительного канала — 500 $м^3/с$, пропускная способность Ташсаки — 300 $м^3/с$, Шавата — 155. Сложность реконструкции Ташсакинского магистрального канала, действующего в течение 10 мес. в году, отчуждение значительных площадей культурных земель привели к необходимости разработки дополнительных вариантов магистрального питания.

В 1972 г. Узгипроводхоз разработал технико-экономическое обоснование (ГЭО) магистрального питания земель Хорезмской области Узбекской ССР и Ташаузской области Туркменской ССР на базе Тюямуюнского гидроузла, предложив два варианта: объединенный — в Тюямуюнском канале и раздельный, по которому Тюямуюнский канал на 2-м километре от головы разделится на две ветки — Ташаузскую и Хорезмскую. Холостая часть Ташаузской ветки пройдет по Каракумам, а ниже пересечения с Озерно-уравнительным коллектором, в пределах оазиса, — по межреспубликанской границе. При этом каналы Газават, Шават, Клычниязбай на границе между областями переключатся на Ташаузскую ветку. Хорезмская ветка повторит в основном трассу Тюямуюнского канала по объединенному варианту.

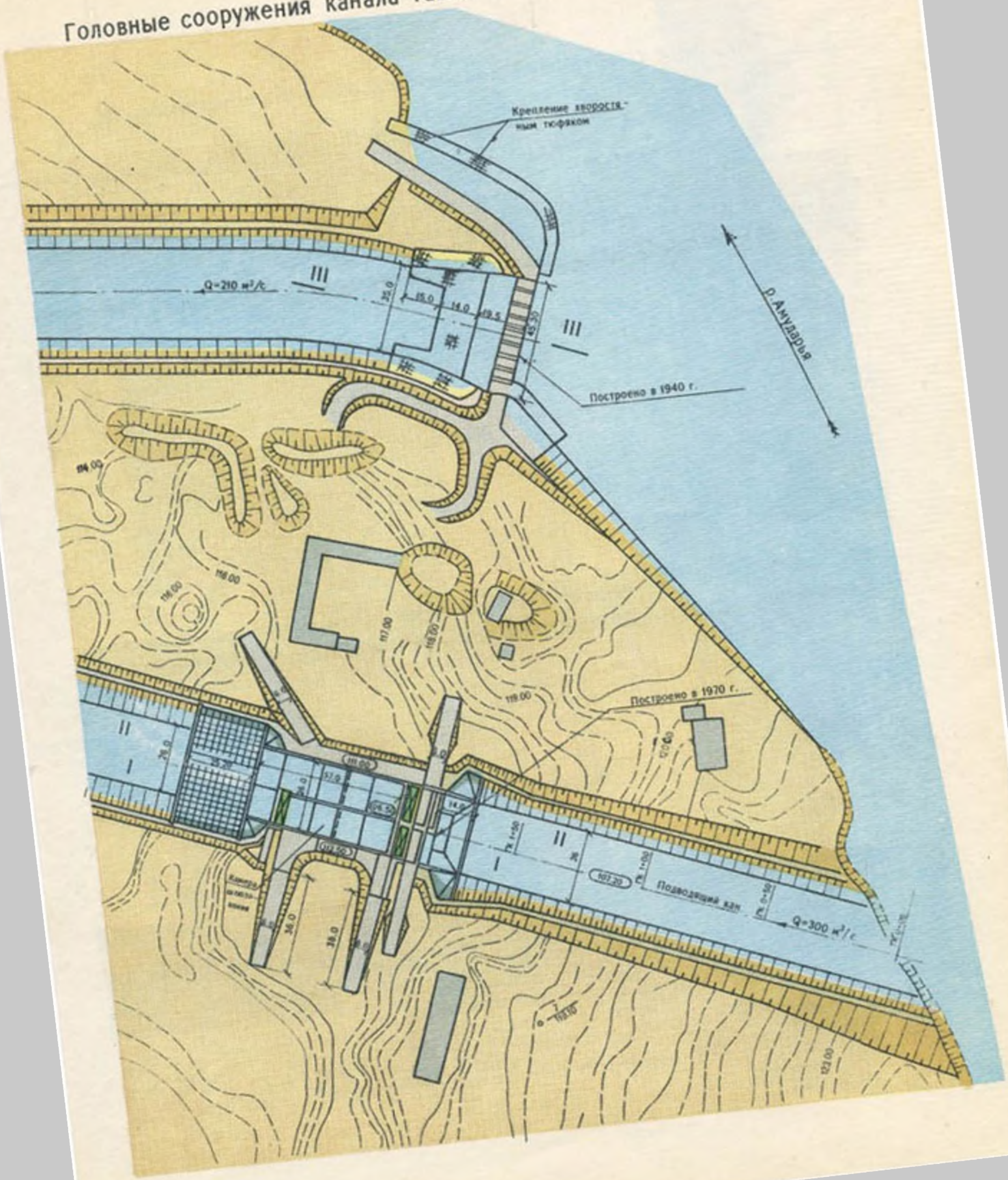
В ТЭО в соответствии с «Генеральной схемой комплексного использования водных ресурсов бассейна Амударьи» (II редакция) выполнена привязка 410,8 тыс. *га* орошаемых земель Хорезмской области, Амударьинского района Каракалпакской АССР и Ташаузской области к распределителям из магистральных каналов:

Магистральные и распределительные каналы	*Узбекская ССР*	*Туркменская ССР*
Ташсакинская система:		
всего	166,0	—
по каналу Ташсаки	71,4	—
по Шаватской ветке	44,6	74,0
по Палван-Газаватской ветке	50,0	32,0
Системы:		
Карамазыяб	2,7	—
Ургенчарна	9,3	—
Октябрьарна	21,4	—
Клычниязбай	48,3	33,0
Кипчак-Боэсу	7,1	8,0
Советъяб	—	9,0
Всего	254,8	156,0

Водопотребление в Узбекской ССР (левобережье р. Амударьи) на ближайшую и отдаленную перспективу составит соответственно 3435 и 3072 млн. $м^3$, а в Туркменской ССР — 2588 и 2280 (всего 6023 и 5352).

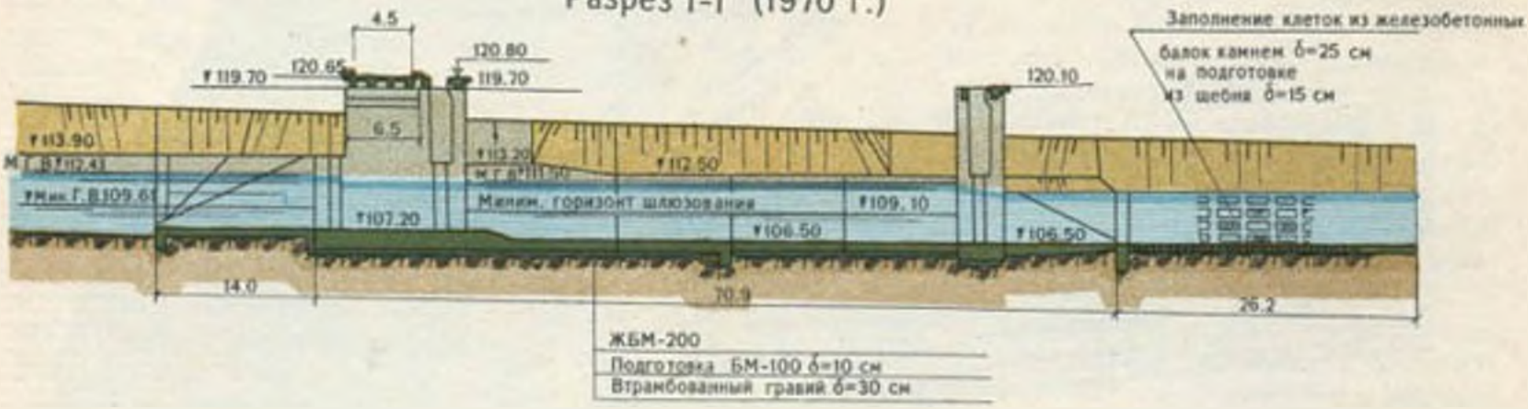
Оросительные нормы (нетто), КПД и расходы на перспективу по генсхеме в сопоставлении с существующим положением приведены в табл. 125. Согласно генсхеме, проектные размеры водопотребления определены на основании единого унифицированного режима

Головные сооружения канала Ташсака в Хорезмской области

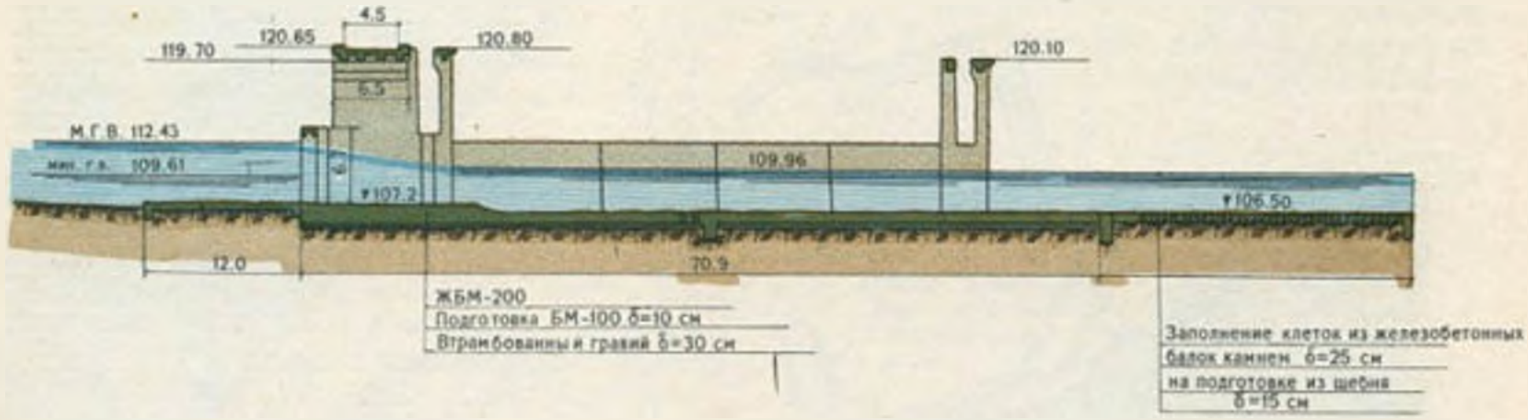


Головные сооружения канала Ташсака в Хорезмской области

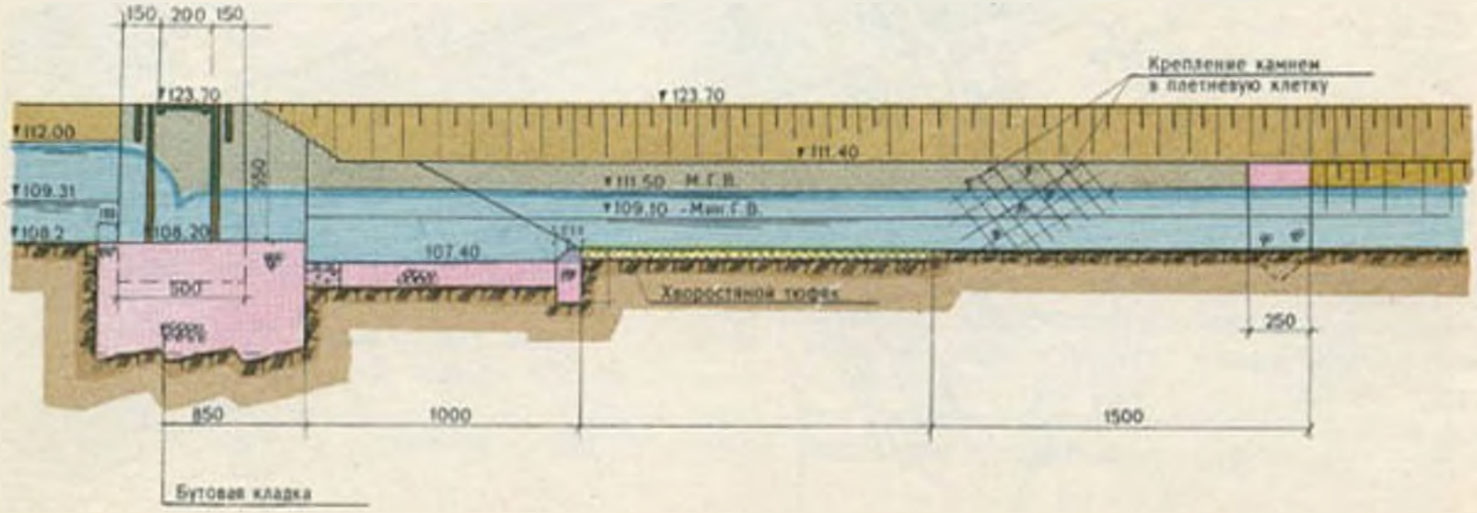
Разрез I-I (1970 г.)



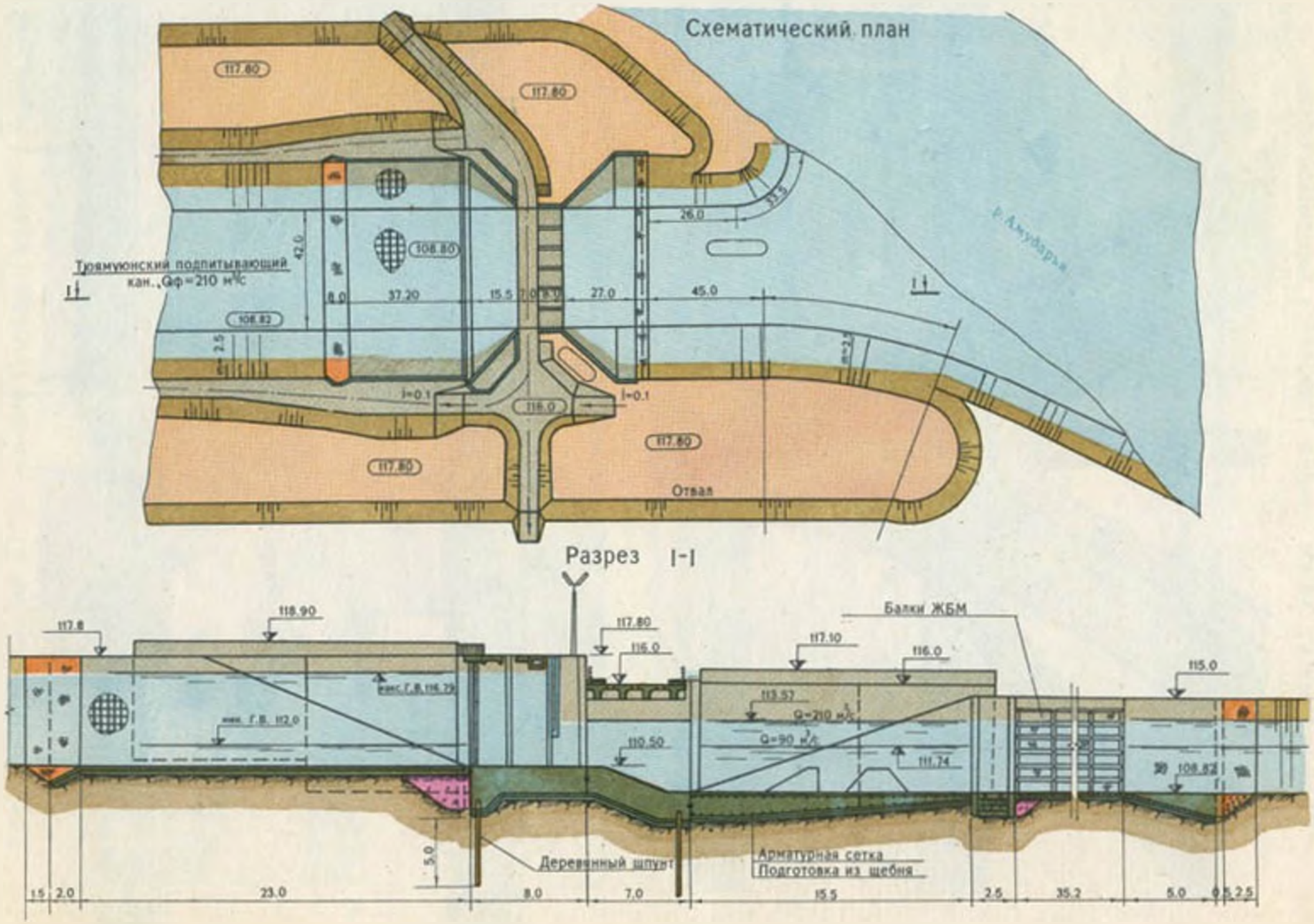
Разрез II-II (1970 г.)



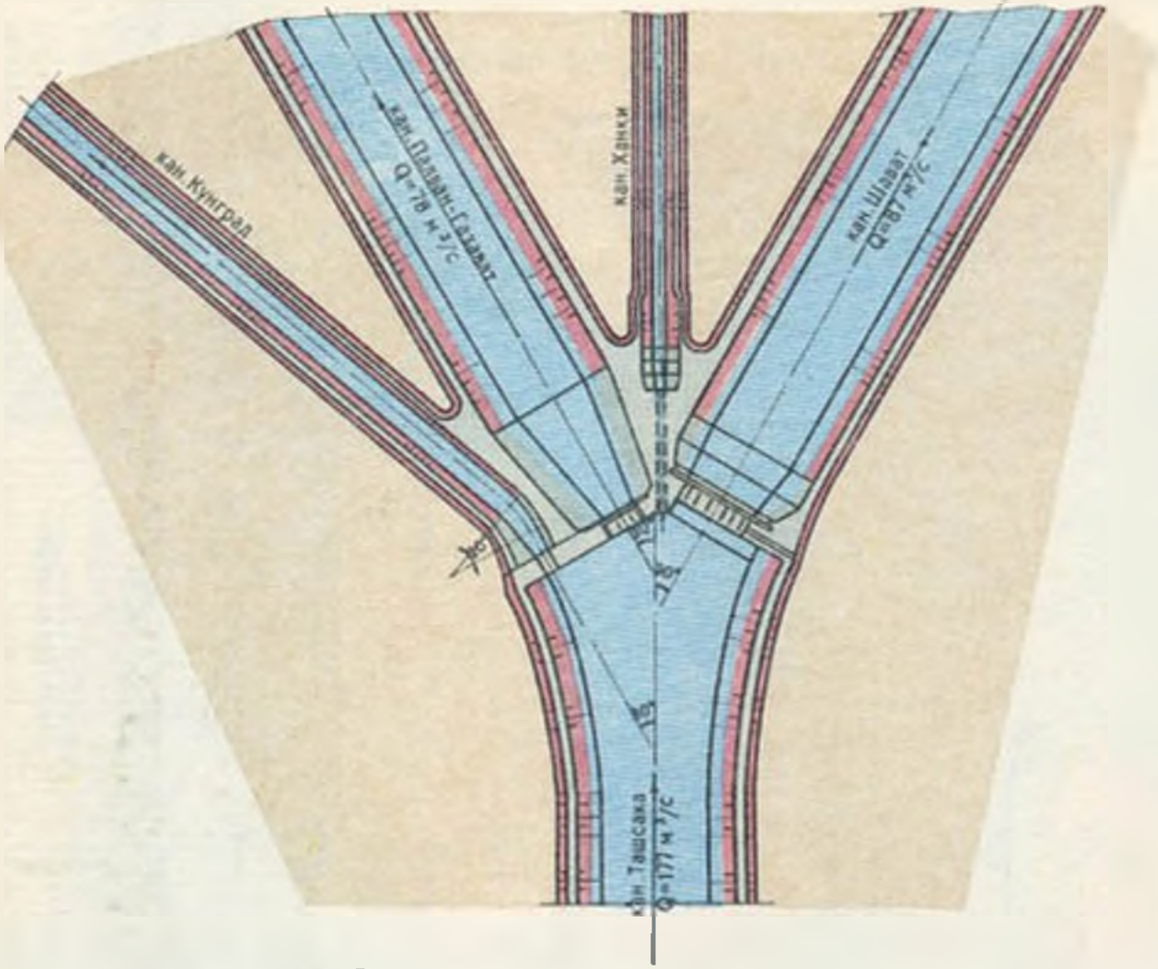
Разрез III-III (1940 г.)



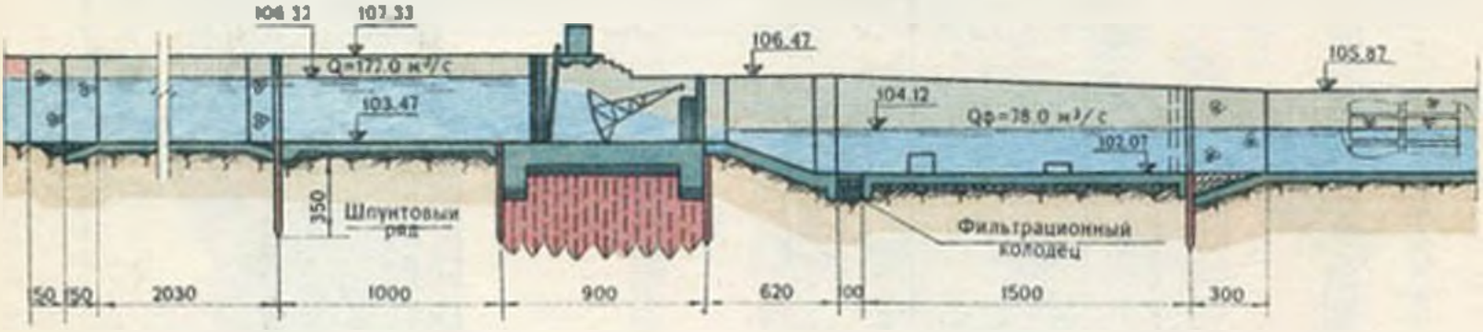
Головное сооружение на ПК 1+0.0 Тюямуюнского канала в Хорезмской области



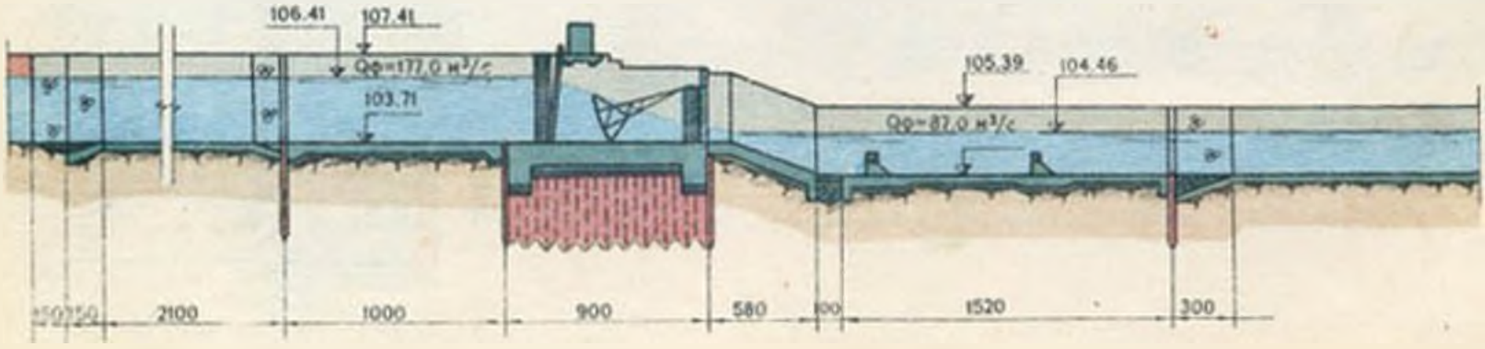
Сооружение на 34 км канала Ташсака в Хорезмской области



Разрез по оси канала Палван-Газават

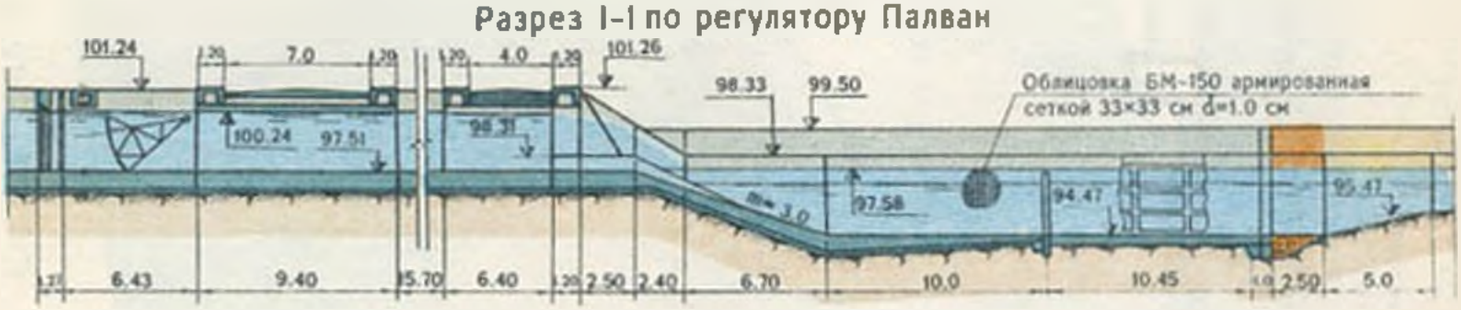


Разрез по оси канала Шават

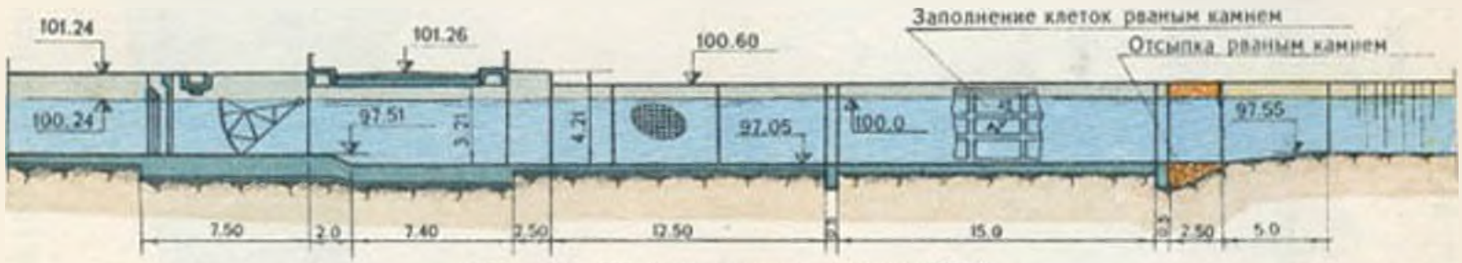


Узел сооружений на 67 км канала Палван-Газават в Хорезмской области

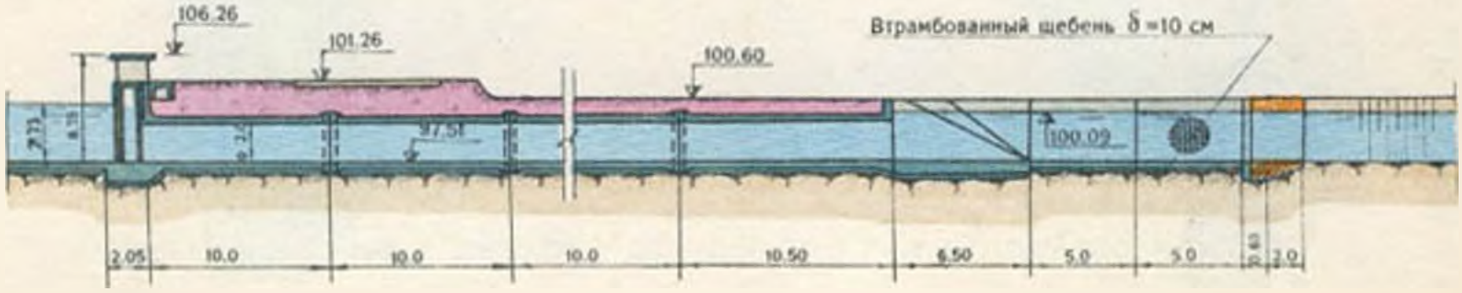
Разрез I-I по регулятору Палван



Разрез II-II по регулятору Каттакенегес

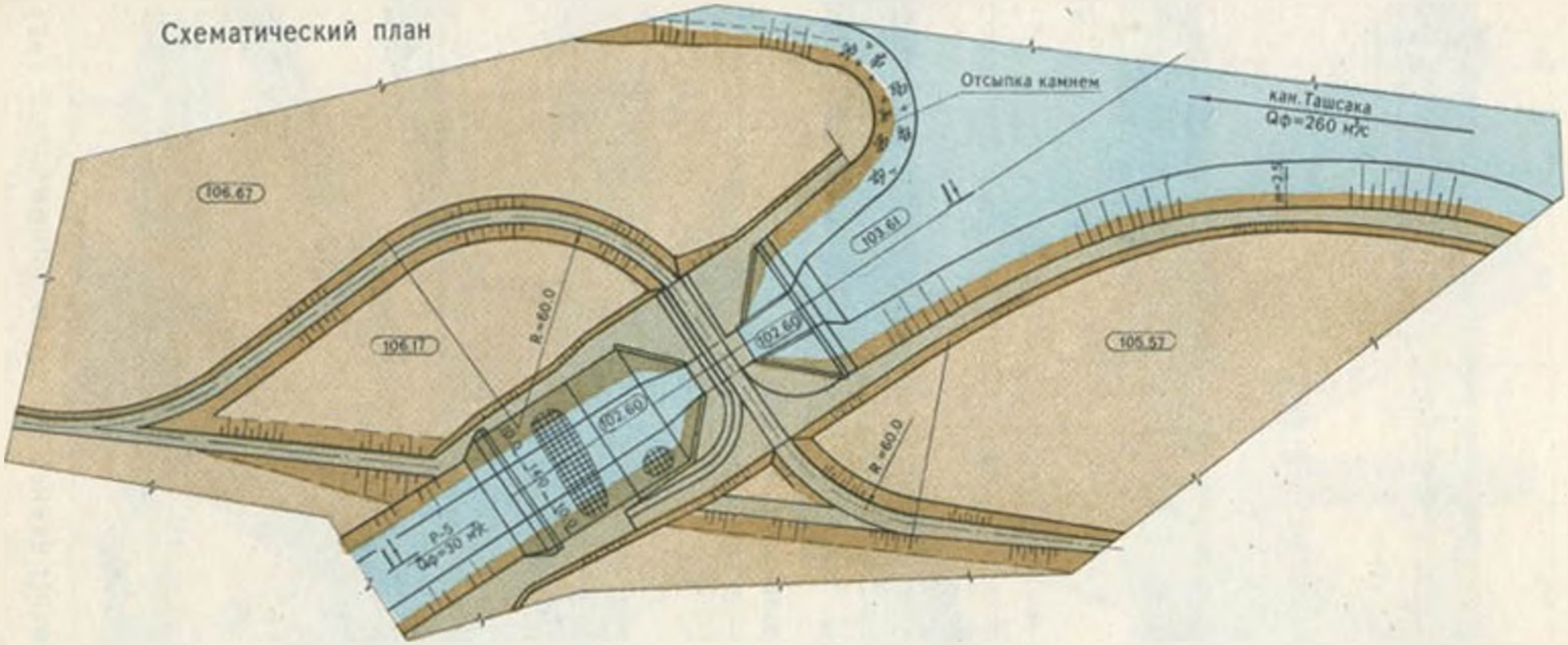


Разрез III-III по регулятору ГЭС

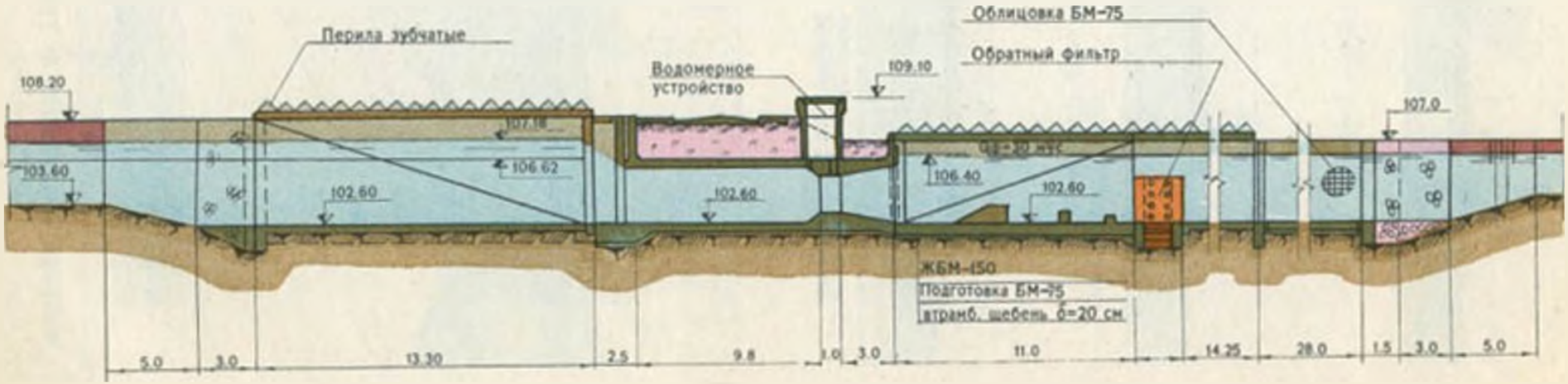


Регулятор Р-5 на ПК 250+79 канала Ташсака в Хорезмской области

Схематический план



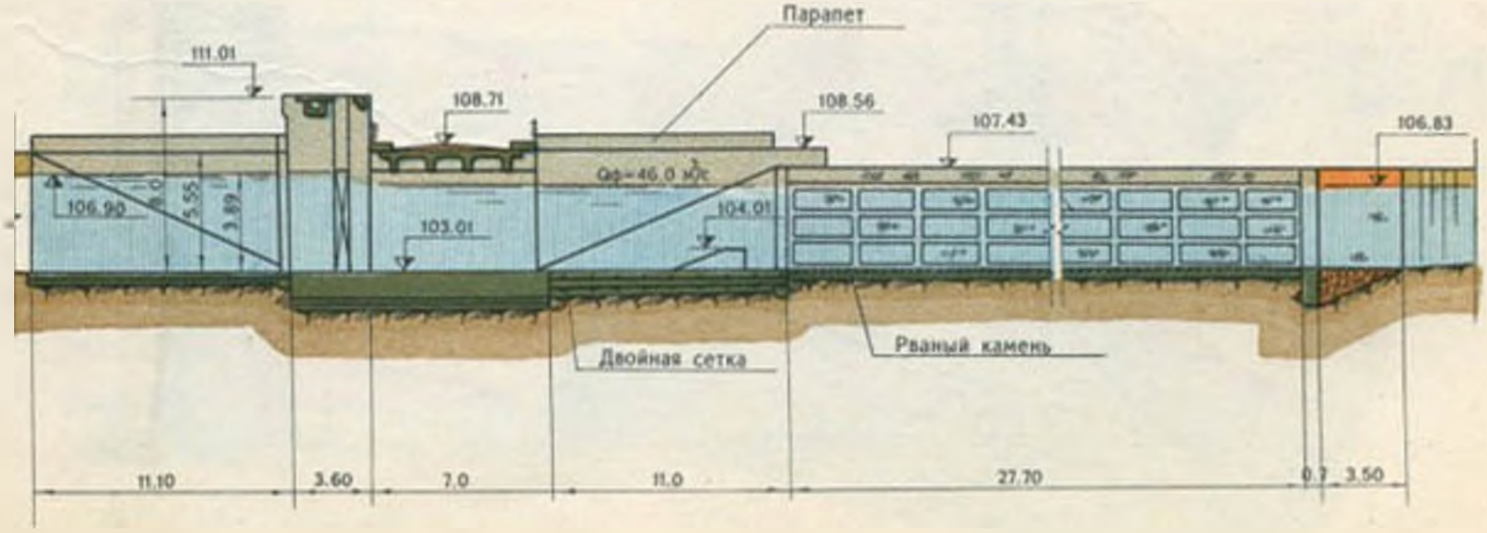
Разрез I-I



Головной регулятор Р-7а на канале Ташсака в Хорезмской области

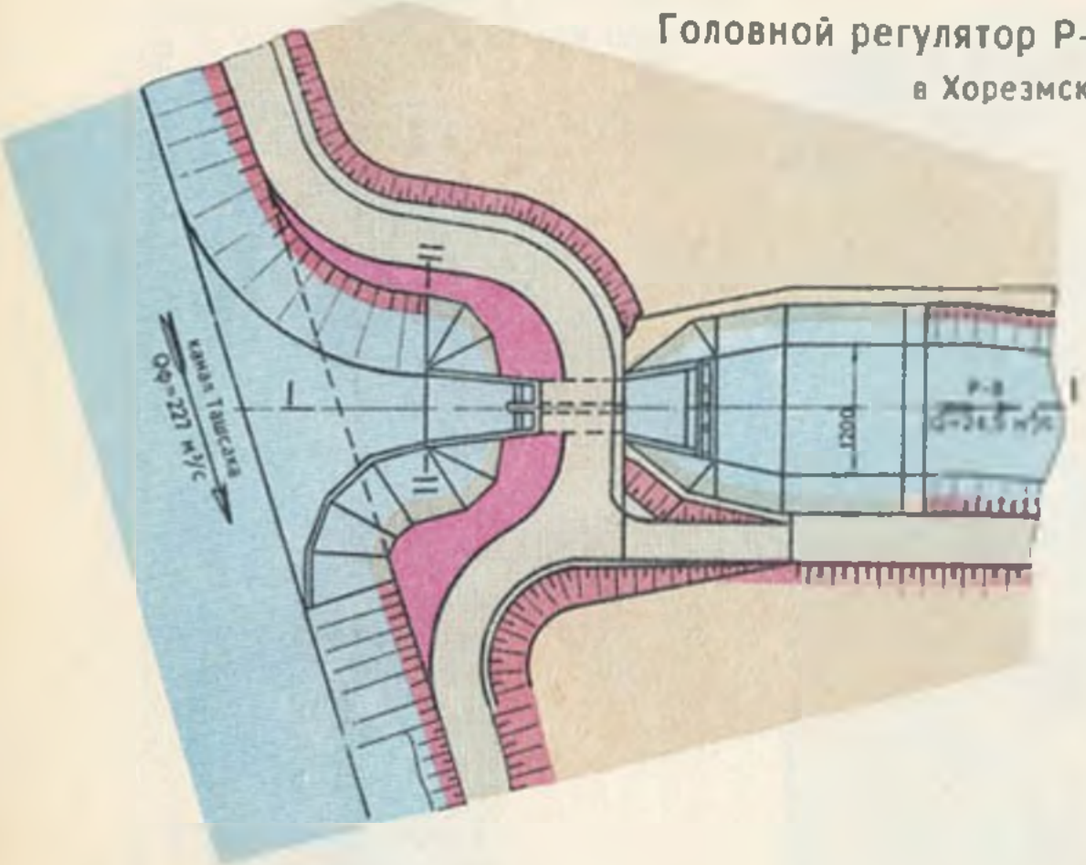
Схематический план

Разрез I-I

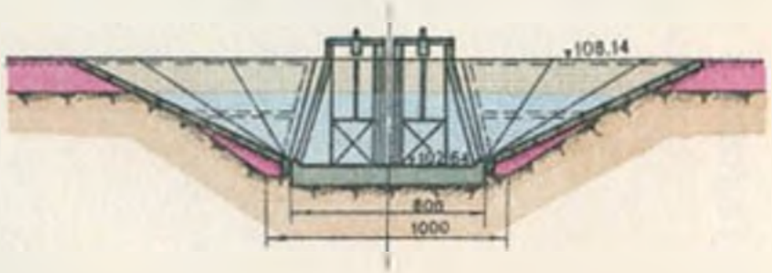


Головной регулятор Р-8 на канале Ташсака

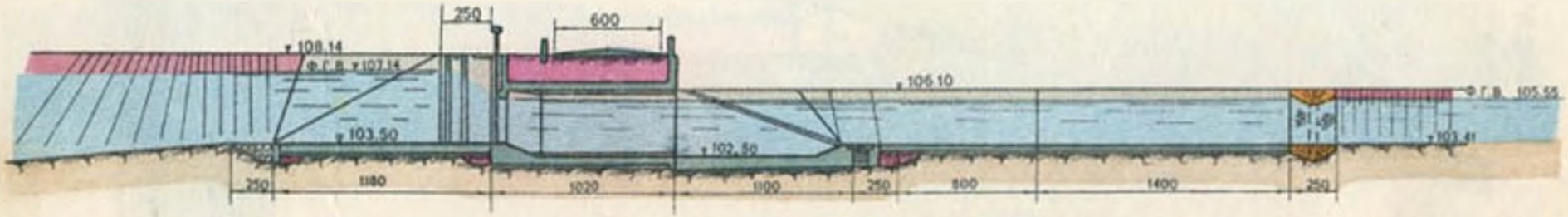
в Хорезмской области



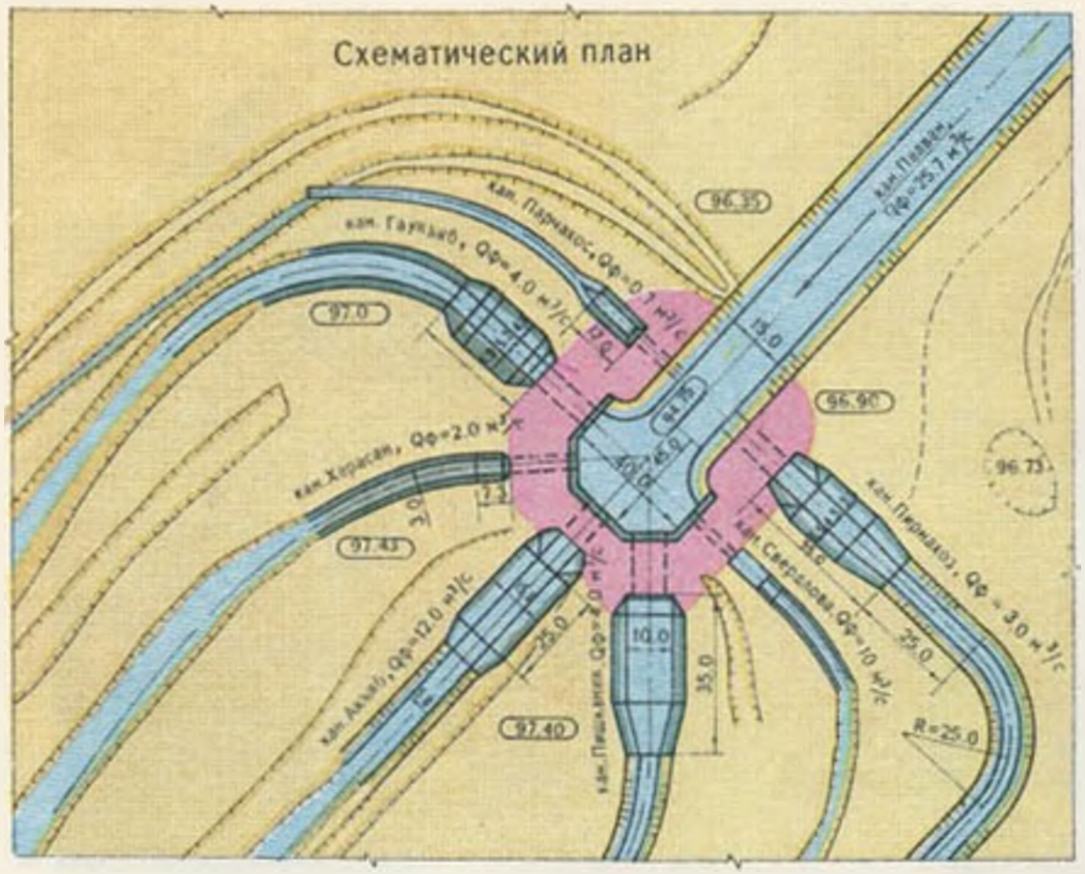
Разрез II-II



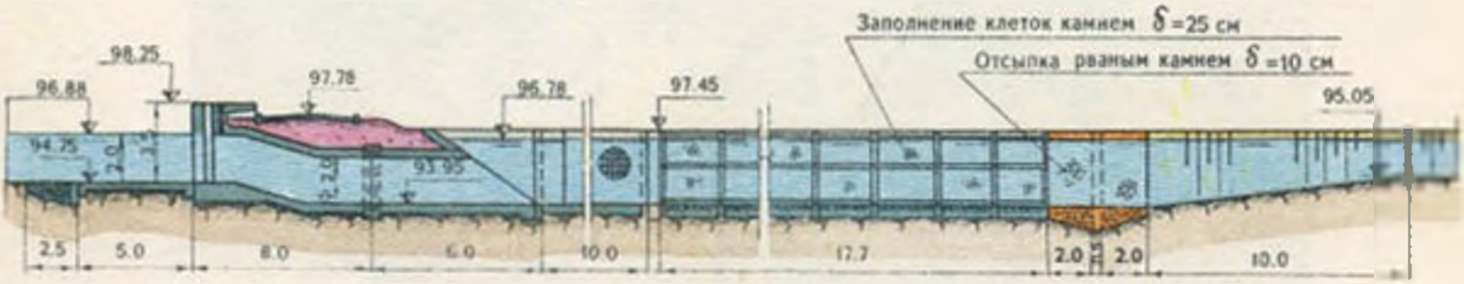
Разрез I-I



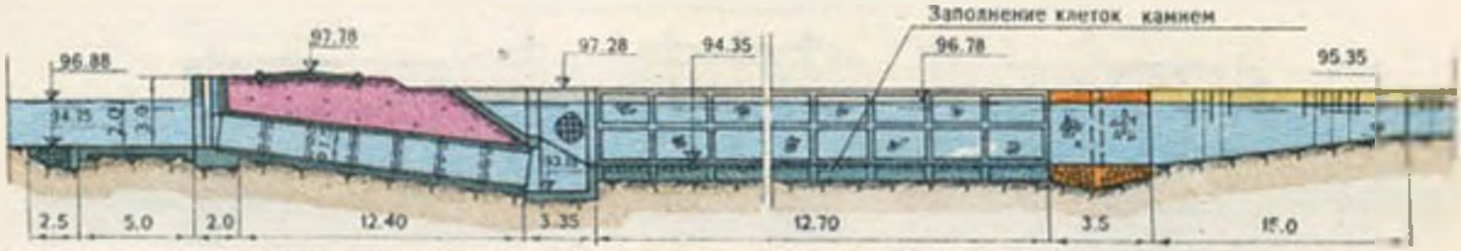
Варагзанский узел сооружений на канале Палван в Хорезмской области



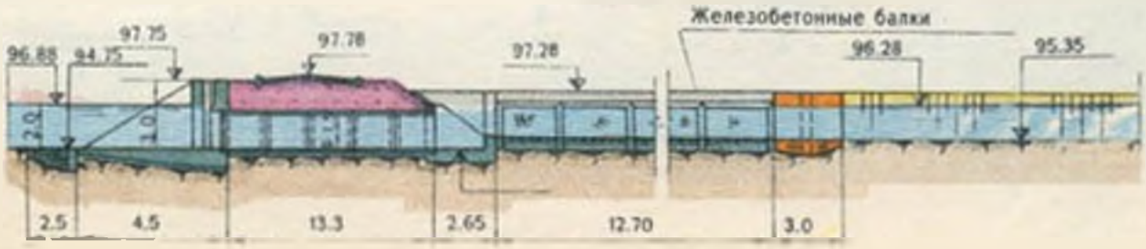
Разрез по регулятору канала Акъяб



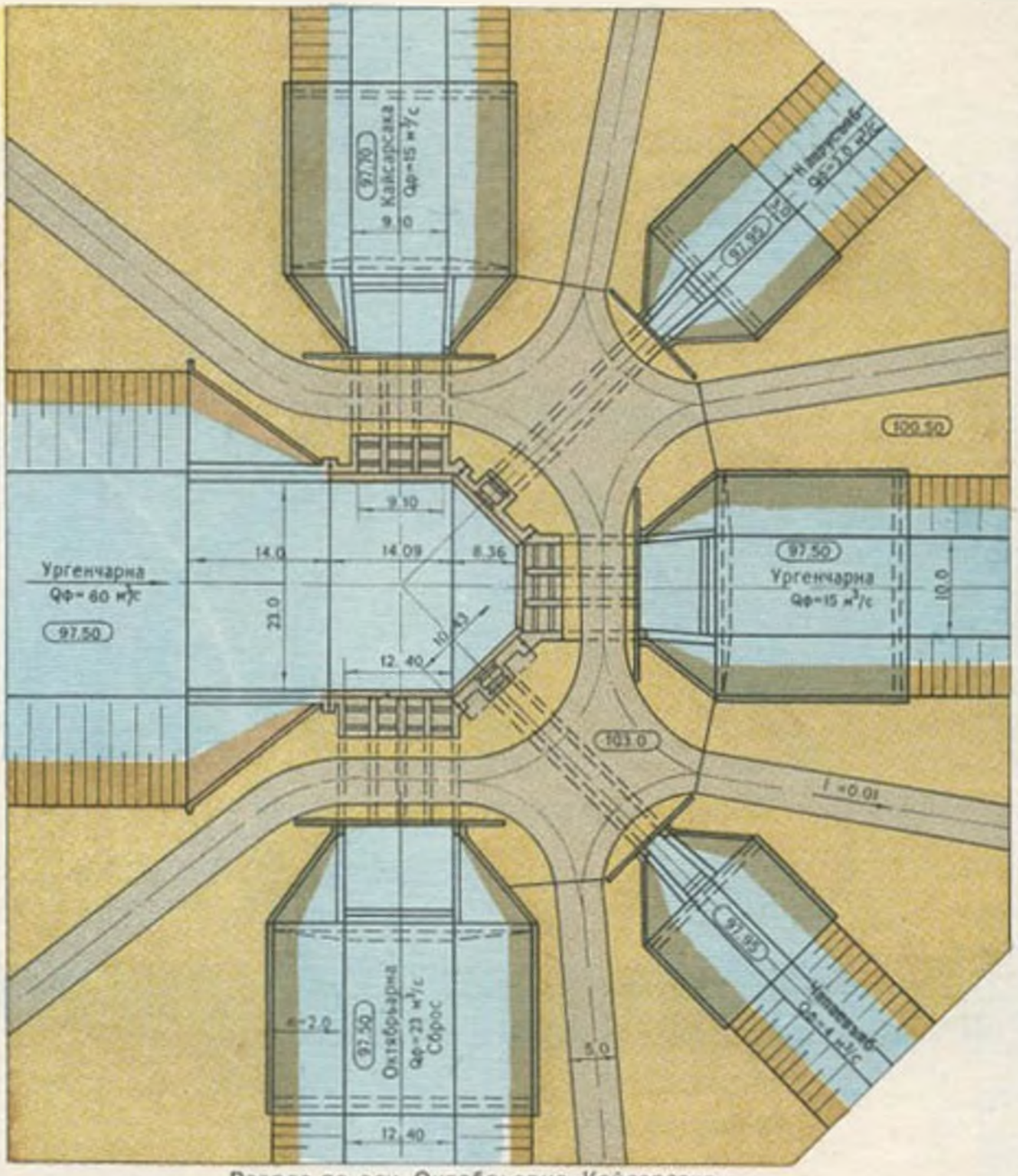
Разрез по регулятору канала Гаукъяб



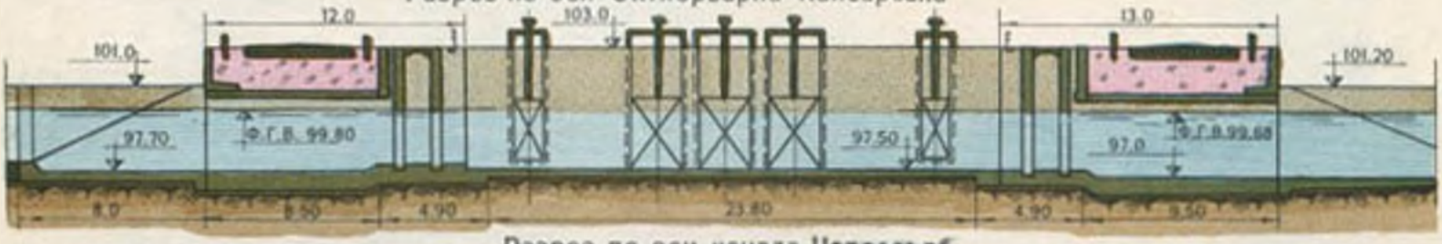
Разрез по регулятору канала Пишканик



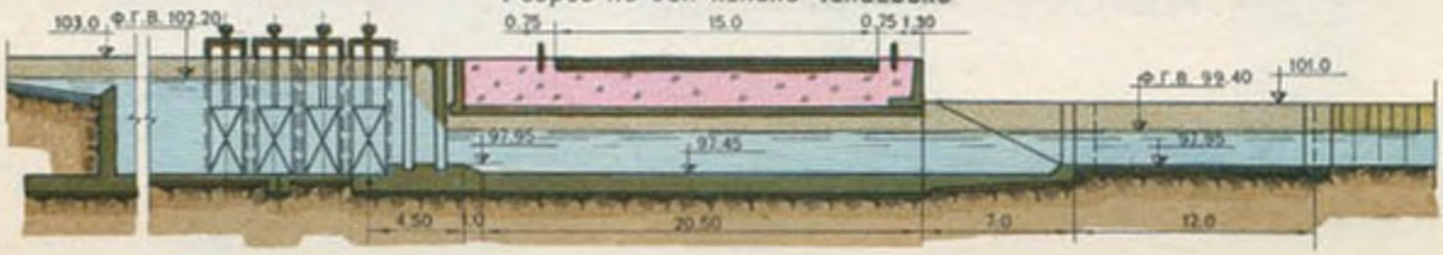
Головное сооружение на Ургенчарне в Хорезмской области



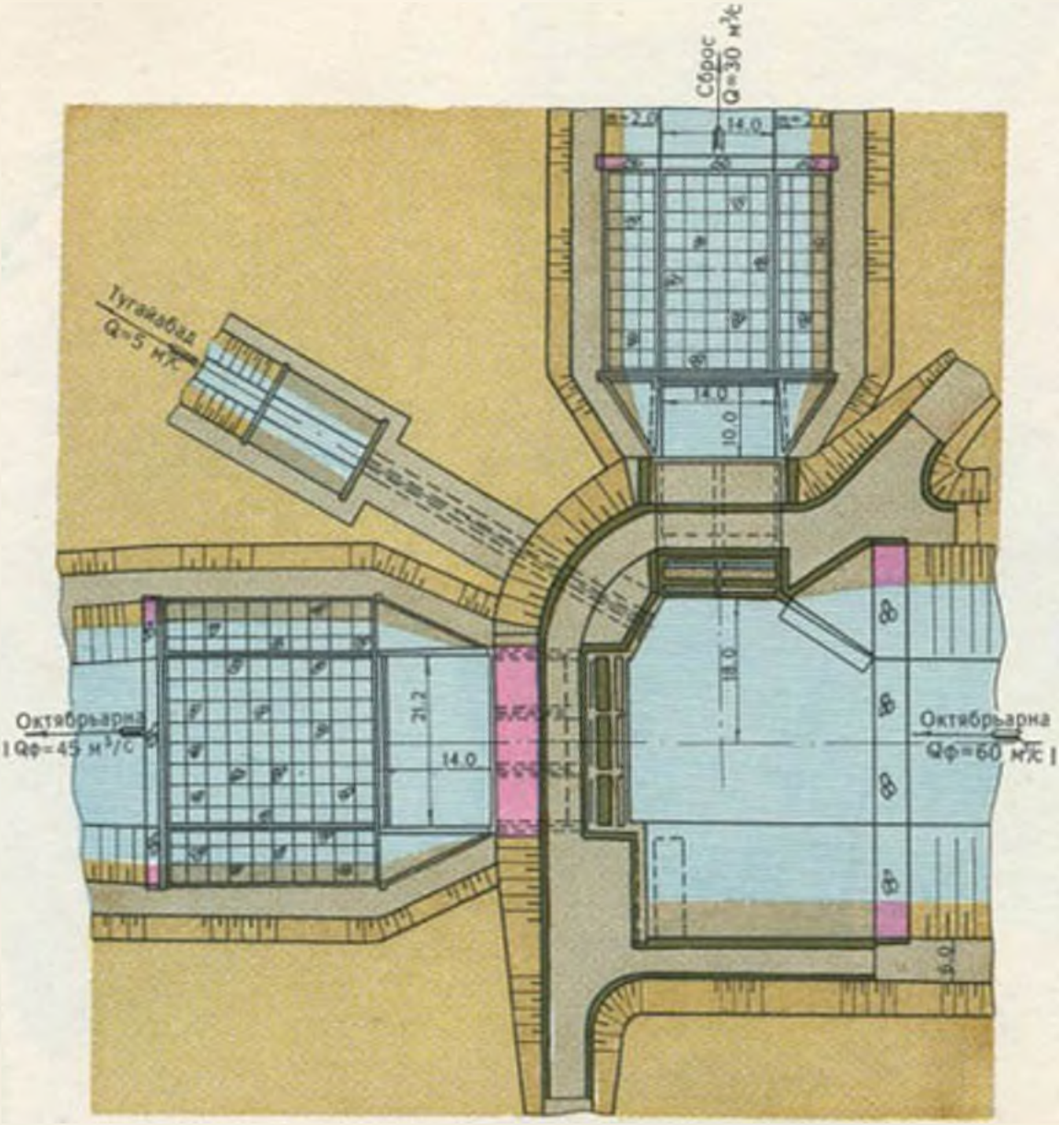
Разрез по оси Октябрьарна-Кайсарсака



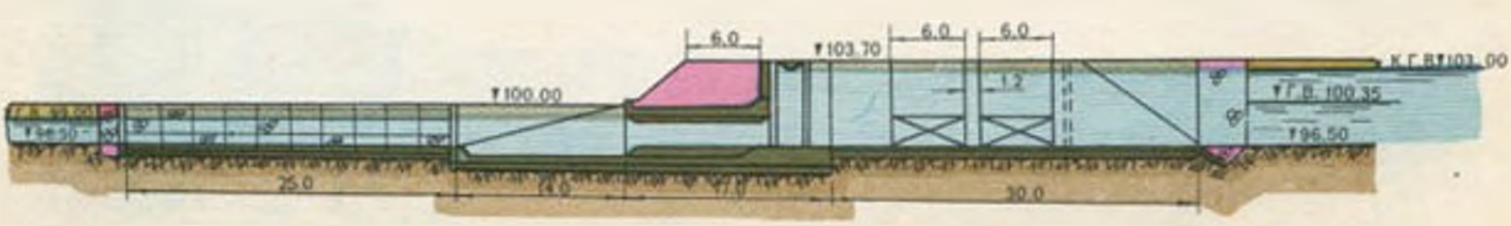
Разрез по оси канала Чапаевъяб



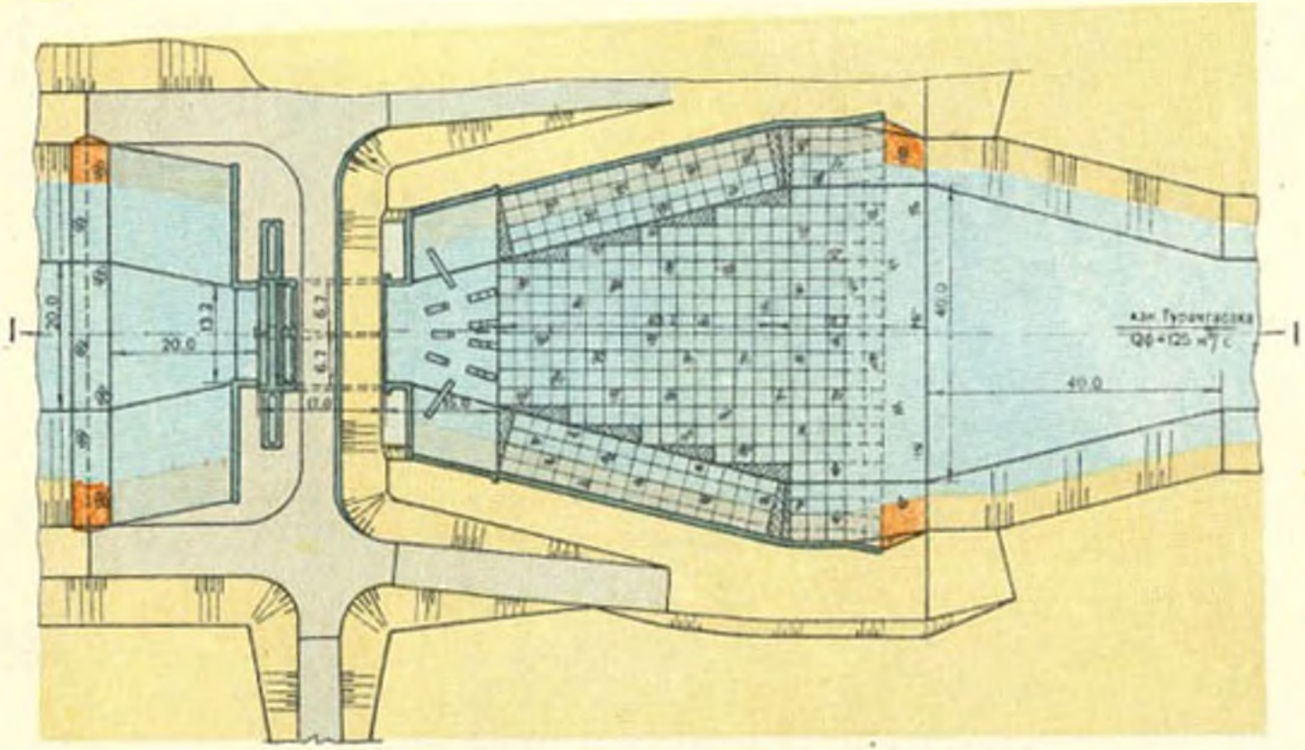
Гидроузел на ПК 58 канала Октябрьарна
Хорезмской области



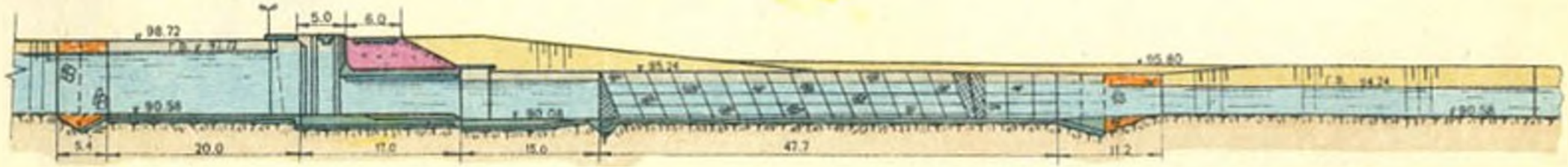
Разрез I-I



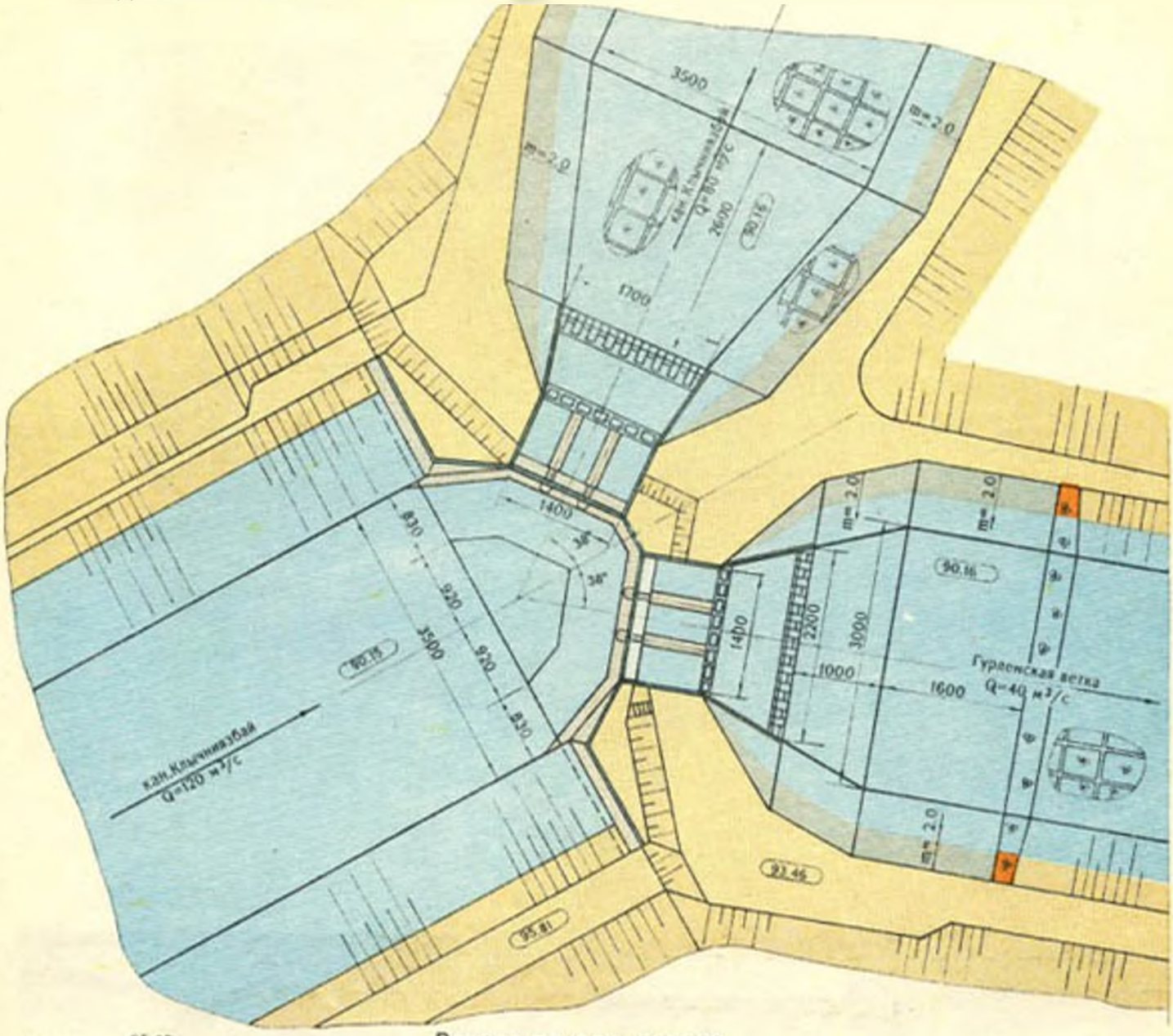
Головное сооружение на ПК 64+00 канала Турангасака в Хорезмской области



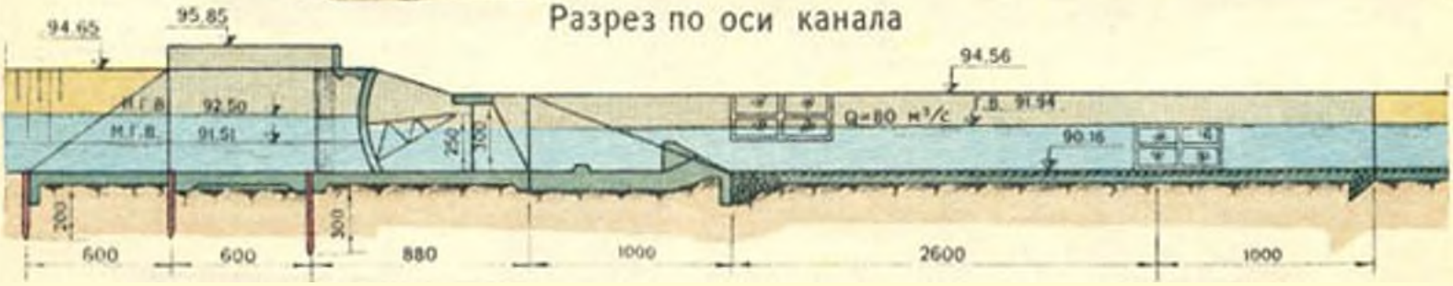
Разрез I-I



Вододелитель на ГК 47 канала Клычниязбай в Хорезмской области

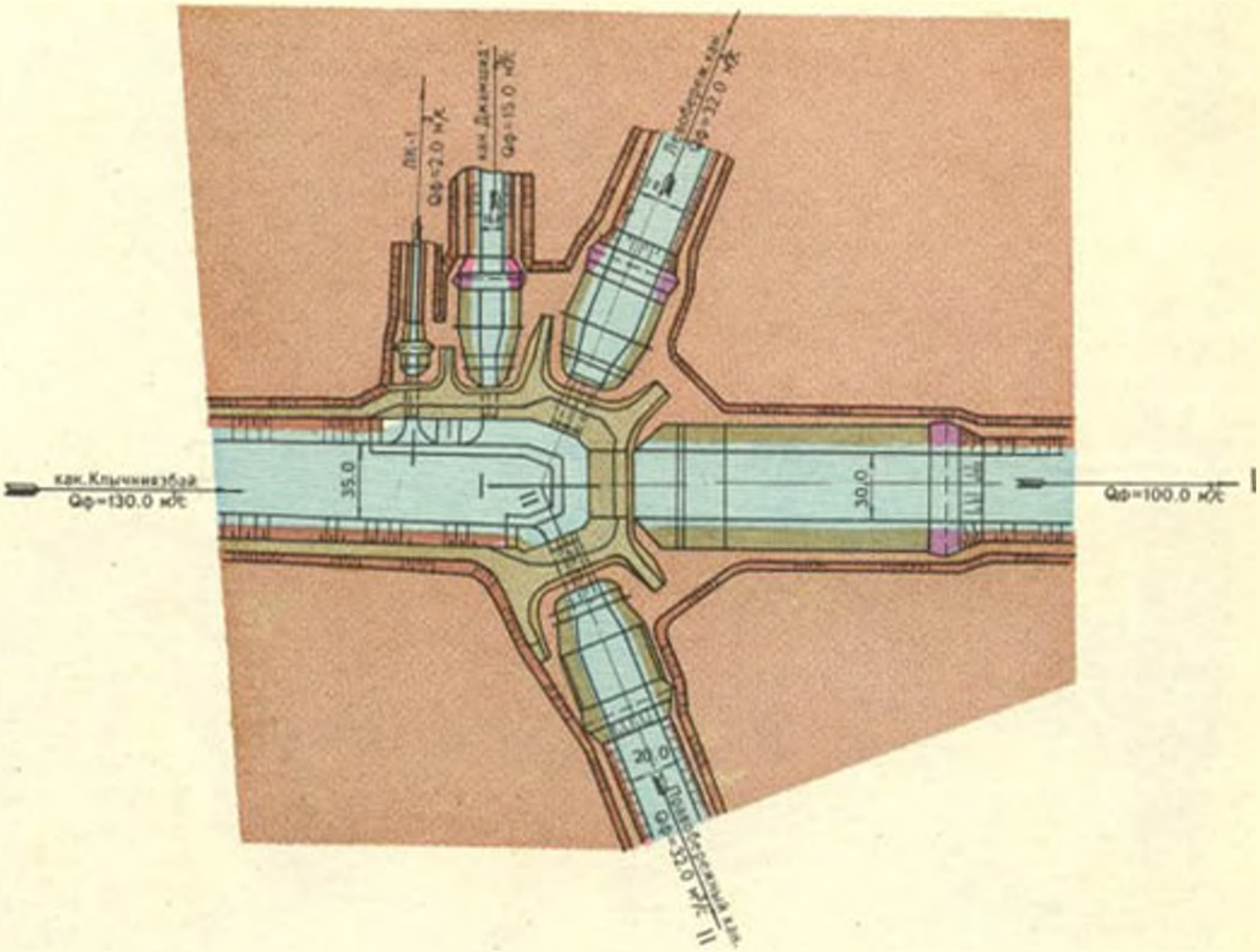


Разрез по оси канала

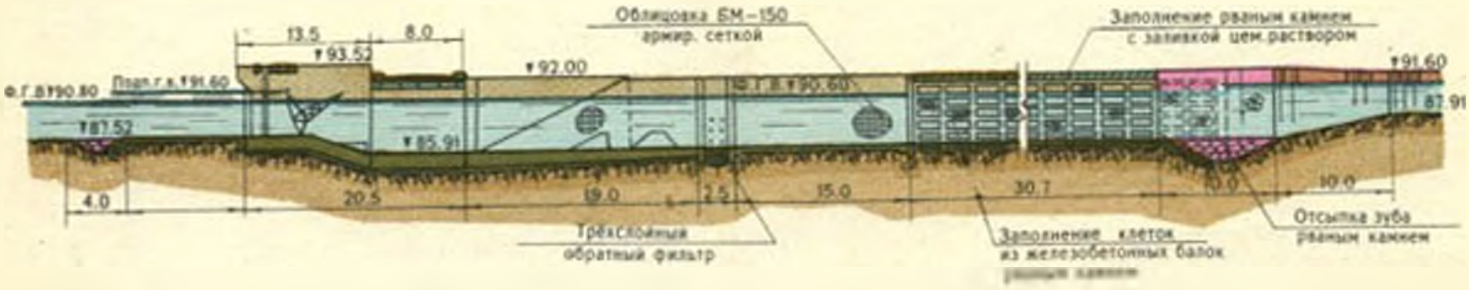


Разрез по оси Гурленской ветки

Перегораживающее сооружение на ПК 105+70 канала Клычниязбай в Хорезмской области

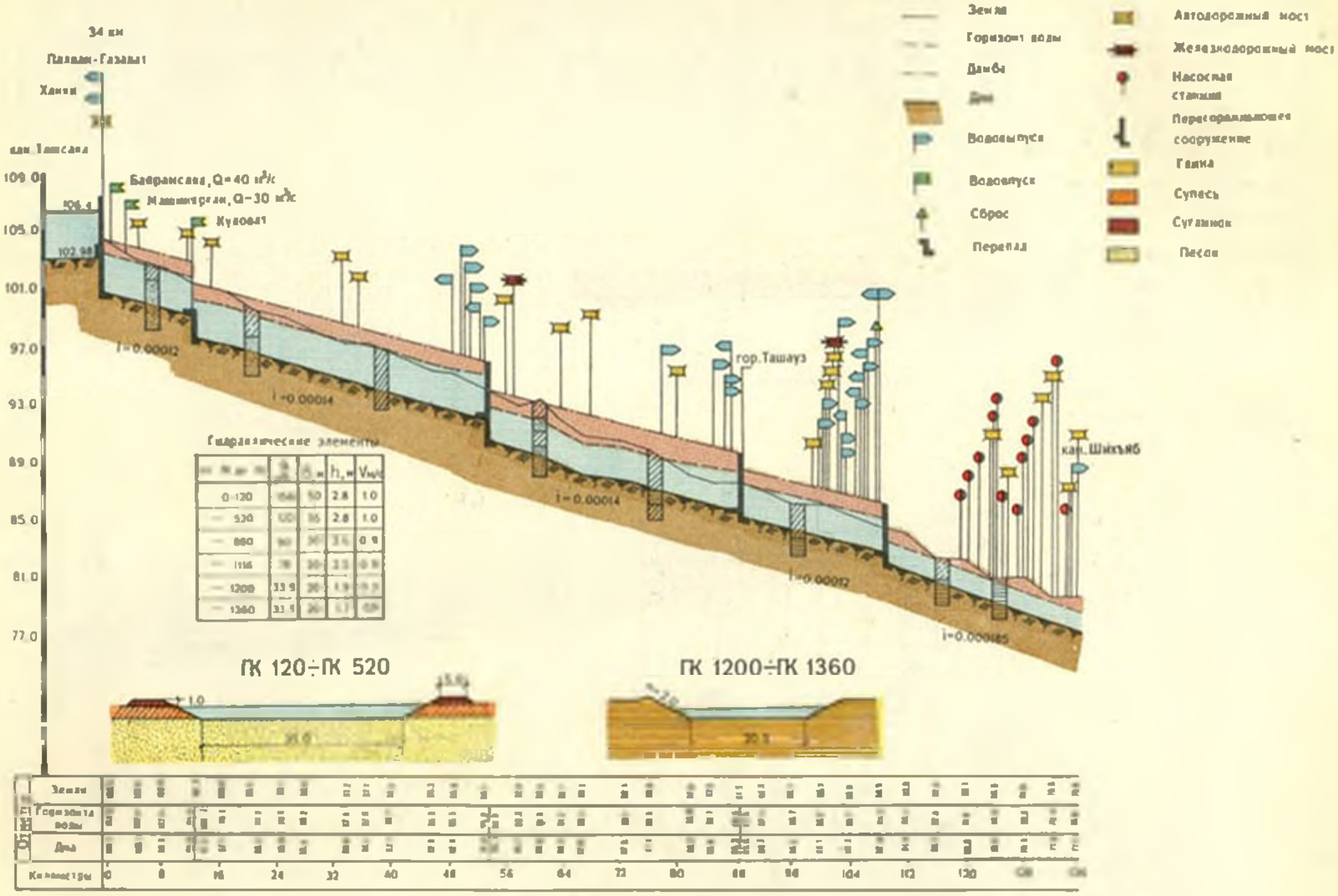


Разрез I-I

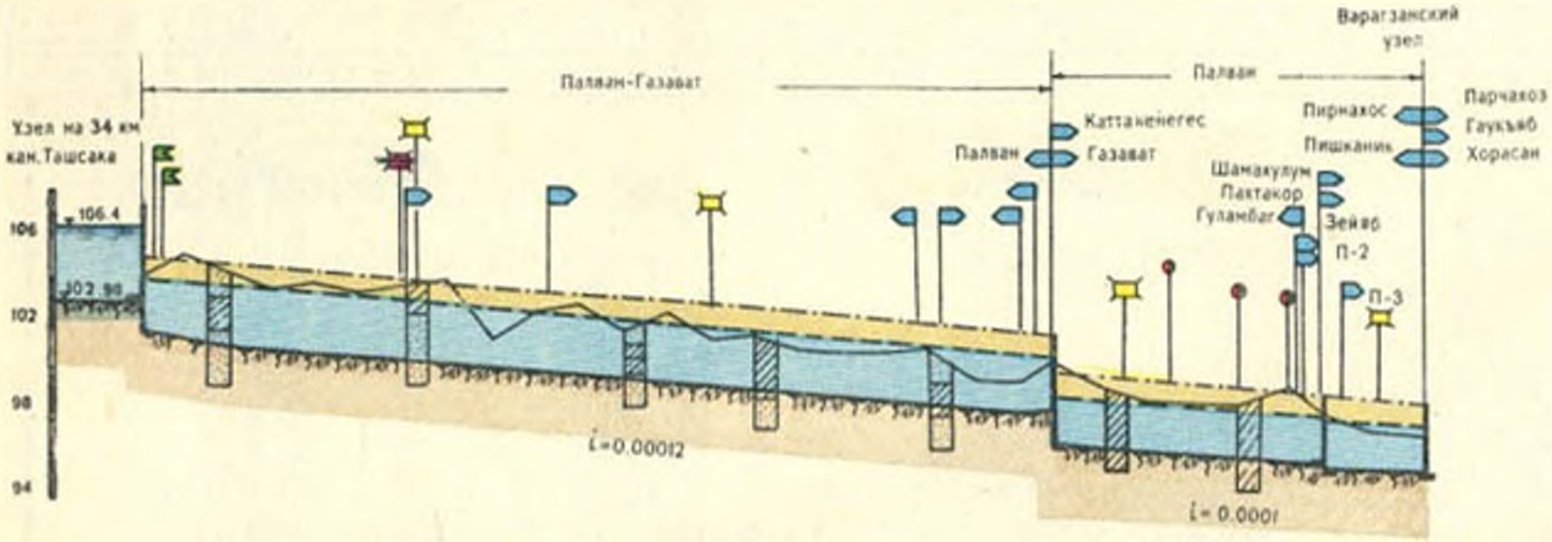


Разрез II-II

Шаватская ветка в Хорезмской области



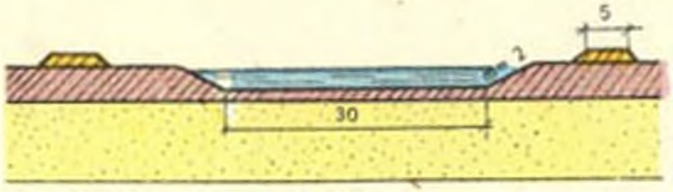
Палван-Газаватская ветка
в Хорезмской области

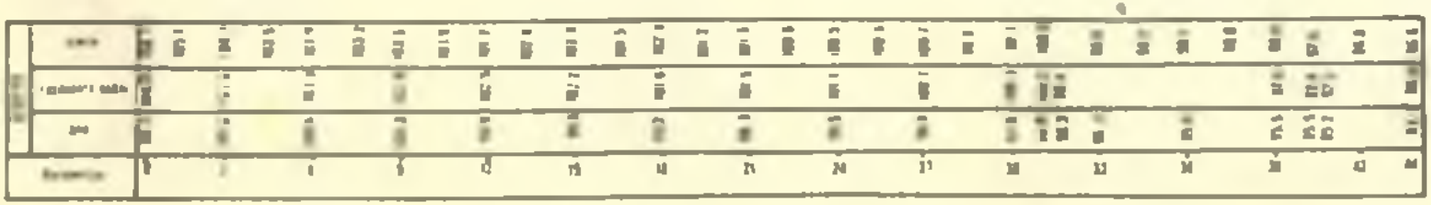


Гидравлические элементы

пк ГК до ГК	Q	б	h	i
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Поперечное сечение на ГК 210





Земля
Горизонт воды
Дамба
Дно
Водовыпуск
Водоспуск
Железнодорожный мост
Автодорожный мост
Насосная станция
Перегораживающее сооружение
Песок
Суглинок
Супесь

Таблица 125

Оросительные нормы, КПД и расходы на перспективу

Показатель	Республика	Исходный 1970 г.		Отдаленная перспектива
		факт	по тех. схеме	
Среднегодовые оросительные нормы, $м^3/га$	УзССР	12 220 / 23 100	10,900 / 22 050	9400 / 13 450
	ТССР	10200 / 27200	10100 / 20900	9910 / 16570
Среднегодовой КПД оросительной системы	УзССР	0.53 / 0.39	0.49 / 0,48	0.70 / 0,60
Среднемесячный максимальный расход, $м^3/с$	УзССР	300 / 188	261 / 145	278 / 191
Общий расход, $м^3/с$		548	409	472
Годовой водозабор, млн. $м^3$	УзССР	3990	3880	3435
	ТССР	2759	2091	2588

Примечание. В числителе — нетто, в знаменателе — брутто.

орошения сельскохозяйственных культур (по разработкам Средазгипроводхлопка).

Исходные данные для определения расчетных расходов по межреспубликанским магистралям для обоих вариантов на ближайшую перспективу приведены в табл. 126, 127. Из расчетов водопотребления исключен межреспубликанский канал Кипчак-Бозсу, так как его головное сооружение находится в удовлетворительном состоянии и условия водозабора из р. Джумуртау благоприятные.

Для орошения земель Туркменской ССР каналы Кипчак-Бозсу (расход 9 $м^3/с$) и Советъяб (расход 10 $м^3/с$) подключаются к Тюямуюнскому объединительному каналу через Клычниязбайскую ветку, а сам Кипчак-Бозсу остается каракалпакским.

Об основных объемах работ и стоимости магистрального питания земель Хорезмского оазиса в разрезе вариантов дает представление табл. 128.

В ТЭО рекомендуется принять объединенный вариант магистрального питания Ташаузской и Хорезмской областей ввиду следующего:

1) стоимость объединенного варианта вдвое дешевле раздельного;

2) при раздельном варианте ухудшается мелиоративное состояние 150 тыс. *га* орошаемых земель Хорезмской и Ташаузской областей, попадающих в зону подпора грунтовых вод, создаваемого рабочей частью Ташаузской ветки, и 100 тыс. *га* земель Хорезмской области в зоне холостой части, что потребует технически сложных мелиоративных мероприятий;

3) при раздельном варианте возникают проблемы концевых сбросов из перерезанных магистральных каналов и серьезные затруднения при эксплуатации магистралей с излишней пропускной способностью, а также усложняется водозабор в распределители.

За последние годы в Хорезмской и Ташаузской областях большой размах получило освоение новых земель.

Ташсакинская система, работая на форсированном режиме, не обеспечивает постоянно растущие потребности в воде. Поэтому

Таблица 126

Орошаемые площади Хорезмской области и КК АССР из Тюямуюнского гидроузла на перспективу

Показатель	Участки объединяющей магистрали и ее ветвей					
	Ташсака	Палван-Газават	Шават	Тюямуюн и ниже	Клычниязбай	Всего
Полнешенная площадь, *га*	71 421	49 964	44 661	33 411	48 258	247 715
хлопковый комплекс	66 170	49 964	44 661	32 921	43 310	237 026
рисовый комплекс	5251	—	...	490	4948	10 689
Максимальная ордината гидромодуля и расход на 1 *га*, *л/с*						
хлопковый комплекс	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799
рисовый комплекс	2,234	2,234	2,234	2,234	2,234	2,234
Расчетный расход (нетто), $м^3/с$	64,590	39,920	35,680	27,401	45,650	213,240
Максимальный КПД						
по участку магистрали	0,960	0,941	0,960	0,934	0,915	
по распределителям всех порядков	0,820	0,836	0,820	0,846	0,863	—
общий по системе	0,787	0,787	0,787	0,787	0,787	—
Водозабор по магистрали, $м^3/с$	78,800	47,700	43,500	32,400	53,700	256,100

Примечание. Потери по магистрали составляют 14,09 $м^3/с$, водозабор из р. Амударьи — 270,91 $м^3/с$.

Таблица 127

Площади, орошаемые из Тюямуюна (ближайшая перспектива)

Магистраль	Расход, м³/с			
	головной	потери воды	на границе с Узбекской ССР	КПД
Ташсака-Палван-Газават	40,04	4,01	36,0	0,90
Ташсака-Шават (78-й километр)	92,99	7,39	85,6	0,92
Ташсака-целина-Турангасака-Клычниязбай	62,68	6,28	56,4	0,90
Итого	195,71	17,71	178,0	

Таблица 128

Характеристика объемов работ и стоимости магистрального питания земель Хорезмского оазиса

Показатель	Объединенный вариант	Раздельный вариант
Земляные работы		
тыс. м³	22 502	162 456
тыс. руб.	12 562	63 510
Бетонные работы		
тыс. м³	169	481
тыс. руб.	67 329	86 495
Прочие работы и затраты, тыс. руб.	1302	20 805
Итого, тыс. руб.	81 193	170 810
Всего с общестроительными затратами (коэффициент 1,26), тыс. руб.	102 303	215 221
по Хорезмской ветке	—	94 209
по Ташаузской ветке	—	121 012
пустынная часть	—	95 082
рабочая часть	—	25 930

Упрадик с привлечением водохозяйственных строительных организаций ежегодно выполняет работы по реконструкции межреспубликанских каналов Ташсака, Шават, Палван-Газават и Клычниязбай. За 1956—1977 гг. на реконструкцию и строительство межреспубликанских систем израсходовано более 30 млн. руб.

Для обеспечения орошения планируемых приростов в Хорезмской и Ташаузской областях в десятой пятилетке работы по реконструкции Ташсакинской системы продолжаются.

Согласно генсхеме, будут исчерпываться собственные ресурсы р. Амударьи и дальнейшее освоение приростов базироваться на дополнительной воде после переброски части стока сибирских рек в бассейн Аральского моря.

Вопрос о магистральном питании земель левобережья р. Амударьи необходимо рассматривать после утверждения ТЭО переброски части стока сибирских рек. Это позволит технически обоснованно разработать различные варианты подачи воды для орошения приростных земель Хорезмской и Ташаузской областей и выбрать оптимальный с учетом всех народнохозяйственных проблем обеих республик.

Реконструкция межхозяйственных каналов. Современные методы межхозяйственных каналов характеризуются рядом недостатков — низким КПД, недостаточным оснащением гидротехническими сооружениями и гидропостами, сильной извилистостью в плане, излишней пропускной способностью, малыми заиляющимися уклонами и т. д. Поэтому весьма актуален вопрос о реконструкции этих каналов. На ближайшую перспективу намечается усовершенствовать все крупные межхозяйственные каналы по районам Хорезмской области общей протяженностью 515,3 км (табл. 129).

В связи с большим объемом работ, высокой стоимостью и сложностью реконструкции действующей системы работы планируются по очередям строительства. Первая предусматривает возведение всех гидротехнических сооружений и мостов с учетом перспек-

Таблица 129

Капиталовложения на реконструкцию межхозяйственных каналов на ближайшую перспективу

Канал	Расход, м³/с	Длина, км	Ориентировочная стоимость, млн. руб.
Р-5	25	22,8	3,4
Гурленская ветка	70	27,0	8,1
Октябрьарна	10	23,0	2,0
Куловат	30	35,6	8,0
Ургенчарна	30	10,0	1,5
Кумъяб	10	20,0	1,0
Отводы Хазараспского объединителя	25	45,0	2,3
Р-3	20	7,5	1,5
Ханкварна (Р-9)	20	10,0	1,6
Палван	55	130,0	2,0
Акъяб и Сирчалы (с бетонной облицовкой)	16	20,0	7,8
Гаукъяб и Бозъяб	11	12,7	1,9
Коммунизмъяб	20	33,5	3,0
Улачияб и Хассаиб	15	30,0	1,8
Бозъяб и Рузумъяб	12	15,0	1,5
Отводы канала Р-8	10	60,0	3,0
Астана-Акмечеть (Р-8-15)	19,5	13,2	1,3
Итого		515,3	51,7

тивных площадей орошения, уширение и углубление каналов на пропуск расчетных расходов в ближайшую перспективу.

Реконструкция магистральных коллекторов. По условиям водоотвода Хорезмская и Ташаузская области делятся на два водосборных бассейна — Озерный и Дарьялыкский.

Работы по уширению и углублению магистрального Дарьялыкского (3-я очередь) коллектора закончены, а реконструкция Озерного (Дружба народов, 2-я очередь) продолжается. Мелиоративное состояние земель улучшается благодаря ликвидации болот и озер внутри оазиса. При создавшейся проточности грунтовых вод резко снизилась их минерализация. Однако существенного понижения уровня грунтовых вод в период водоподачи не отмечается, и лишь зимой он снижается на 2—2,5 *м* от поверхности земли. По данным гидрологических исследований, выполненных в 1973 г. Узгипроводхозом, магистральные коллекторы сбросили в Сарыкамышскую впадину 3,2 млн. $м^3$ воды, за этот же период было вынесено 13 073 тыс. *т* минеральных солей.

По проекту реконструкции 3-й очереди Дарьялыкского коллектора (1964) расчетный максимальный расход на границе Ташаузской и Хорезмской областей определен в размере 21 $м^3/с$, но в связи с организацией рисоводческих совхозов «Янгиабад» и «Гулистан» в Гурленском районе фактические расходы в 1970 г. составили 45 $м^3/с$, в 1971 г. — 52, в 1972 г. — 58 и в 1973 маловодном году — 48 $м^3/с$, т. е. превышали проектные более чем вдвое. Это привело к сильной деформации магистральных коллекторов, подтоплению вводов и повышению уровня грунтовых вод, особенно на территории Ташаузской области.

Необходима дальнейшая реконструкция магистральных коллекторов в связи с проектируемым переводом земель Хорезмской и Ташаузской областей на закрытую дренажную сеть, что потребует заглубления магистралей в среднем на 1,5 *м*.

Ныне ведутся работы по составлению технического проекта реконструкции 4-й очереди Дарьялыкского коллектора. Наряду с этим разрабатывается и другой вариант реконструкции магистральных коллекторов Хорезмской области путем их переключения по новой трассе с последующей перекачкой расходов в р. Амударью. Этот вопрос возник в последние маловодные годы в связи с необходимостью в повторном использовании дренажно-сбросных вод на орошение, обводнение, нужды рыбного хозяйства дельты Амударьи.

Реконструкция межхозяйственных коллекторов. Реконструкция включает спрямление трасс с укладкой по самым низким отметкам, заглубление до 2,5—4 *м* с обеспечением устойчивости русла на участках плывунных грунтов, замену всех трубчатых переездов железобетонными мостами, оснащение гидрометрическими постами с применением средств телеконтроля, строительство инспекторских дорог, жилых домов и линий связи для нужд эксплуатации, а также устьевых сооружений в местах впадения дрен и коллекторов. В табл. 130 приведены данные капиталовложений на реконструкцию коллекторов.

Закрытый горизонтальный и вертикальный дренаж. При переходе на оптимальный режим орошения с уменьшенными оросительными нормами потребуется широко развитая и заглубленная до 3—4 *м* коллекторно-дренажная сеть, способная обеспечить высокую эффективность сработки уровней грунтовых вод, а также оптимальный солевой режим почвогрунтов.

Таблица 130

Капиталовложения на реконструкцию межхозяйственных коллекторов

Коллектор	Расход, $м^3/с$	Длина, *км*	Ориентировочная стоимость, млн. руб.
Озерно-уравнительный Багатского района (вводы)	10,0	70,0	3,0
Правобережный объединитель Гурленских коллекторов	37,0	43,0	2,3
Гурленский (вводы)	5,0	35,0	1,0
Янгиабадский транзитный	10,0	54,0	2,1
Система Дауткульского коллектора	15,0	69,0	2,0
Каттаганский	8,0	60,0	1,5
Левобережный отсечный	5,5	15,0	1,2
Акдурменский и Чеккакульский	9,5	61,0	1,3
Кумъябский	6,0	55,0	1,6
Системы коллекторов Атауской (Придарьинской) зоны	6,0	61,0	1,5
Озерно-уравнительный Хазараспского района (вводы)	7,0	100,0	2,0
Митяновский (вводы)	3,0	35,0	0,7
Варагзанский	11,0	25,0	2,7
Системы Мизанкульского коллектора	3,0	19,0	1,0
Газават-Дауданский	10,0	36,0	1,0
Шават-Андреевский	12,0	137,5	2,0
Система Дауданского коллектора	13,0	75,0	3,0
Облкульский	13,0	81,0	1,0
Джурмызкульский	15,0	16,0	1,7
Озерно-уравнительный (3-я очередь)	51,0	147,0	12,0
Итого		1254,5	45,1

Строительство и эксплуатация глубокой открытой коллекторно-дренажной сети во многих районах области затруднены из-за близко расположенных к поверхности тонкозернистых песков, оплывающих в водонасыщенном состоянии. В этих условиях закрытый горизонтальный дренаж позволяет увеличивать глубину и частоту заложения дрен и одновременно повышать КЗИ. Назрела необходимость в определении эффективности вертикального и вакуумного дренажей с фильтрами различной конструкции.

Изучением мелиоративной эффективности, конструктивных особенностей и определением расчетных параметров закрытого дренажа впервые в 1968 г. занялся М. С. Мерншинский (САНИИРИ), проводя исследования на опытно-производственном участке площадью 303,7 *га* в колхозе «Правда» Янгиарыкского района. На территории опытного участка построено 10 закрытых дрен общей длиной 9136 *м*, глубиной 2—3 *м*. Они расположились частично в покровных суглинках мощностью 1,5—2,5 *м*, частично в подстилающих их серых песках мощностью до 15 *м*. Многолетние наблюдения показывают достаточно надежную работу закрытого горизонтального дренажа — асбестоцементных, керамических и пескобетонных труб с фильтровой обсыпкой сокращенного профиля из местных материалов (щебень джумуртауский) толщиной 10—20 *см*, уложенной в основание дренажной линии.

Грунтовые воды на территории опытного участка во время промывных поливов залегают на глубине 1—1,8 *м*, в вегетационный период — на глубине 1,5—2 *м*, что на 0,3—0,7 *м* ниже, чем на окружающей территории. Минерализация грунтовых вод за время работы закрытого дренажа понизилась с 8,8 до 3,2 *г/л* и в последующие годы поддерживалась на достигнутом уровне. Среднегодовой дренажный модуль с 1 *га* колебался в пределах 0,4—0,5 *л/с*. Минерализация дренажного стока составляла 0,5—5 *г/л*.

При орошении на фоне заглубленного закрытого горизонтального дренажа в результате понижения уровня грунтовых вод уменьшается сезонное соленакопление, что позволяет поддерживать нормальный уровень мелиоративного состояния земель при оросительной норме 17—18 тыс. *м³/га*. О мелиоративной эффективности закрытого горизонтального дренажа на территории опытного участка свидетельствует рост урожайности хлопчатника: в 1967 г. — 10 *ц/га*, в 1968 г. — 25, в 1970 г. — 39,5.

Капитальные вложения в закрытый горизонтальный дренаж полностью окупаются через 5 лет, что определяет высокую эффективность его внедрения в Хорезмской области.

В 1971 г. Средазгипроводхлопок и Узгипроводхоз составили «Технико-экономический доклад (ТЭД) о развитии и размещении вертикального дренажа на мелиорируемых землях в Узбекской ССР на период 1971 г. и далее.

В Хорезмской области по эффективности применения вертикального дренажа ТЭД выделяет две категории земель:

1) переслаивающиеся супеси и суглинки от легких до тяжелых фракций, переходящие в глины, подстилаемые мелкозернистыми песками, иногда с прослойками супеси и суглинков, залегающих на песчаниках неогена;

2) мощная толща суглинков и глин, пронизанных линзами супесей и песков, часто подстилаемых слабопроницаемыми породами (песчаники, глины, алевролиты).

Земли, относящиеся к I категории, расположены в центральной части оазиса, а ко II — по периферии. Такое деление по условиям применения вертикального дренажа несколько условно. Опытно-эксплуатационных испытаний этого типа дренажа, за исключением откачек из одиночных скважин, не производилось.

ТЭД намечает строительство 5020 вертикальных скважин глубиной до 45 *м* на площади около 19,5 тыс. *га*, в том числе 4750 шт. в трех рисоводческих совхозах («Гулистан», им. Аль-Хорезми и «Багат») и колхозе им. А. Навои, а также 270 шт. в Ургенче, Хиве и в райцентрах Чалыш, Шават, Хазарасп, Гурлен, Кошкупыр и Ханка. По расчетным данным, на каждую скважину вертикального дренажа приходится от 60 до 86 *га* мелиорируемой площади при дебите 25—30 *л/с*.

Для внедрения вертикального дренажа в условиях Хорезмской области необходимы опытно-производственные испытания.

Внутрихозяйственное переустройство оросительной и коллекторно-дренажной сети. Вопрос о переустройстве водохозяйственной сети — один из актуальнейших в водном хозяйстве области — до сих пор не получил последовательных технических и организационных решений. Несмотря на то что хозяйствами ежегодно проводятся работы по реконструкции внутрихозяйственной сети, мелиоративному улучшению земель и капитальной планировке поливных участков, в Хорезмской области нет ни одного хозяйства, комплексно переустроенного, так как строительные работы осуществлялись выборочно: по капиталь-

ной планировке, мелиоративному улучшению земель и т. д. Поэтому до сих пор сохраняются повышенные оросительные нормы, низкие КЗИ и КПД системы, малая производительность сельхозмашин ввиду небольших площадей поливных участков и низкой нагрузки на одного трудоспособного.

В 1951—1953 гг. в связи с массовым переходом на новую систему орошения облводхоз составил схемы переустройства для всех хозяйств области. В 1960—1962 гг. на основании ирригационно-хозяйственной дешифровки при непосредственном участии сотрудников РайУОСа и проектной группы Хорезмского ОблУОСа (руководители А. А. Рачинский и Г. О. Хорст) было составлено восемь схематических проектов для колхозов с охватом площади около 33 тыс. *га*.

За 1955—1975 гг. Узгипрозем разработал проекты организации территории для колхозов области с введением рациональных севооборотов, однако они не были осуществлены.

Переустройство внутрихозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной системы целесообразно проводить поэтапно. На первом этапе требуется создание поливных участков правильной конфигурации и оптимальных размеров с комплексом планировочных работ, строительство и реконструкция мелиоративной сети со всеми необходимыми сооружениями. При этом необходимо создать благоприятные условия для комплексной механизации сельскохозяйственного производства, а также автоматизации и механизации полива. На втором этапе следует планировать бетонирование земляных каналов, строительство лотков, закрытых водоводов, внедрение автоматизации, осуществление повсеместного перехода на закрытый горизонтальный и вертикальный дренаж.

В Хорезмской области сложность переустройства усугубляется хуторской системой расселения, и следовательно, строительство централизованных поселков и животноводческих ферм должно выполняться в первую очередь и опережать темпы водохозяйственного строительства.

Проектирование комплексного переустройства необходимо осуществлять в две стадии: составление генплана переустройства ирригационно-мелиоративной сети в увязке с организацией территории и строительством жилищно-производственного комплекса; составление техно-рабочих проектов (ТРП) 1-й очереди переустройства на площади 300—500 *га*. Они должны выполняться параллельно и в увязке с генпланом.

Для выполнения первоочередных работ необходимо выбирать хозяйства с неосвоенными землями, позволяющими иметь в период переустройства на этой площади компенсирующий участок. Тогда часть работ можно осуществлять за вегетацию без помех для сельскохозяйственного производства. При отсутствии в хозяйстве залежных земель и невозможности создания компенсирующих участков в его собственных границах необходимо до начала работ по переустройству освоить новые земли из госземфонда или гослесфонда, равные по площади реконструируемым.

За 1968—1975 гг. Узгипроводхозом составлены генеральные планы переустройства внутрихозяйственной ирригационно-мелиоративной сети и техно-рабочие проекты 1-й очереди переустройства в следующих колхозах Хорезмской области: «Москва» Янгиарыкского района (генплан — 3838 *га*, ТРП — 450 *га*), им. А. Навои Ханкинского района (3900 и 550 *га*), им. В. И. Ленина Багатского района (3000 и 600 *га*), им. Нариманова Багатского района (5100 и 400 *га*).

Рассмотрим генплан переустройства ирригационно-мелиоративной сети в колхозе им. Нариманова, в основу составления которого входило решение следующих задач:

упорядочение организации территории, создание поливных участков оптимальных размеров и прямоугольной конфигурации в целях повышения КЗИ, уровня механизации полевых работ и производительности труда в сельскохозяйственном производстве;

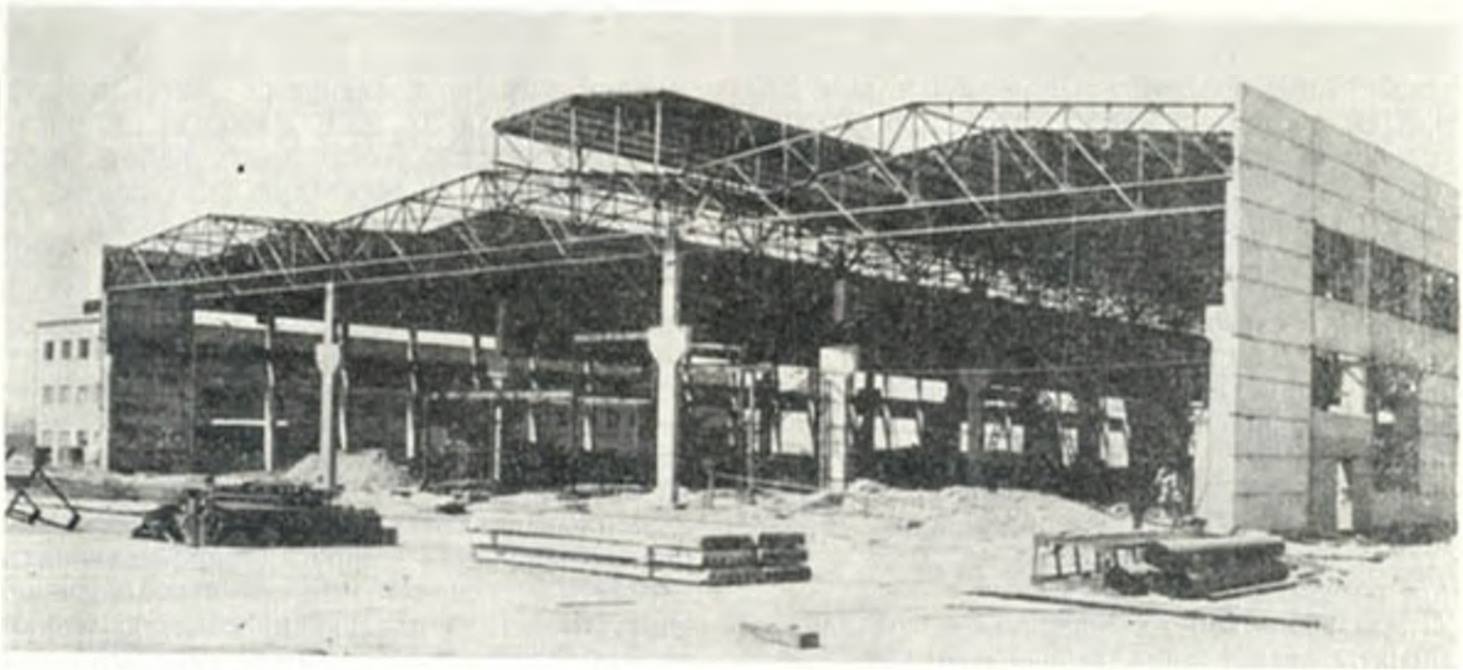
освоение целинных и залежных земель из гослесфонда;

повышение КПД системы хозяйства путем сокращения потерь воды в каналах, совершенствования техники полива и создания оптимального мелиоративного фона;

улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель путем реконструкции существующей коллекторно-дренажной сети и строительства новой с доведением ее до расчетной удельной протяженности;

улучшение условий эксплуатации внутрихозяйственной ирригационно-мелиоративной сети путем оснащения ее гидротехническими сооружениями и водомерными устройствами;

создание необходимых условий для перехода в перспективе на полную автоматизацию полива, водораспределения и учета, управления водно-воздушным режимом, способствующих получению максимального урожая сельскохозяйственных культур при минимальных затратах воды и труда;



Строительство ремонтно-экскаваторного завода в г. Ургенче

проведение переустройства по очередям строительства без нарушения производственного процесса и экономического благосостояния хозяйства.

В проектных условиях валовая площадь колхоза составляет 5711,6 *га* (брутто — 5229,4, нетто — 4396,1 *га*) при КЗИ, равном 0,83. При переустройстве принята 10-польная схема хлопково-люцерновых севооборотов с соотношением полей 7:3.

Расчетная ордината гидромодуля нетто (максимальная июльская) составляет 0,81 *л/с* на 1 *га*, при КПД системы, равном 0,72, нормальный головной расход равен 4,9 $м^3/с$.

Внутрихозяйственная оросительная сеть на площади 4270 *га* запроектирована в земляном русле (в перспективе может заменяться лотковой или закрытой), а на площади 126 *га* — в железобетонных лотках. На часть земель хозяйства вода будет подаваться двумя насосными станциями (нормальный и форсированный расход — соответственно 1,2 и 1,6 $м^3/с$). Насосы капсульные, типа 05-47П с электроприводом.

В проекте рассматриваются следующие варианты техники полива по бороздам: из каналов в земляном русле при ширине междурядий 90 *см* и длине борозд до 150 *м*; из однобортных оросителей на безуклонных участках с применением средств гидроавтоматики; из заглубленных каналов (совмещенный ороситель-дрена) с применением поливного передвижного агрегата ППА-165; из гибких шлангов с водозабором из лотковой сети на площади 126 *га*.

Коллекторно-дренажная сеть на территории колхоза состоит из первичных дрен и коллекторов закрытого и открытого типа, водоприемником которых служит Озерно-уравнительный коллектор. Водоприемник не обеспечивает самотечного отвода дренажно-сбросных вод, и в устье главного коллектора предусмотрена электрифицированная мелиоративная насосная станция на расход 3 $м^3/с$. Средняя глубина дрен (исходя из нормы осушения 1,4—1,9 *м*)—2—2,4 *м*, дреносборателей — 2,5—3 *м*, коллекторов — 3—3,5 *м*. В плане коллекторно-дренажная сеть увязывается с рельефом местности, элементами организации территории и расчетной удельной протяженностью.

Строительство закрытого дренажа предусмотрено методом «полки» из-за отсутствия дреноукладчиков, надежно работающих в специфических гидрогеологических условиях Хорезмской области. Закрытые дрены выполняются из керамических труб диаметром 200—250 *мм*, конструкция фильтрующей отсыпки предусматривается из оптимальной гравийно-песчаной смеси. Мелиоративный контроль за режимом грунтовых вод и минерализацией будет осуществляться по 70 наблюдательным скважинам.

Для обеспечения бесперебойной транспортировки сельхозпродукции и т. д. предусмотрено строительство автомобильных дорог. Вся оросительная и коллекторно-дренажная сеть армирована гидротехническими сооружениями и железобетонными мостами.

Проектом предусмотрено централизованное управление и контроль за работой ирригационной сети колхоза с использованием средств телемеханики и телеконтроля, сосредоточенных в диспетчерском пункте, работающем в круглосуточном режиме.

В связи с переустройством ирригационно-мелиоративной сети и включением в сельхозоборот новых земель появляется возможность внедрения хлопково-люцернового севооборота без сокращения площадей посева ведущей культуры — хлопчатника.

Внедрение севооборота обеспечивает всестороннее развитие сельскохозяйственного производства, повышение культуры земледелия и развитие животноводства на основе прочной кормовой базы. Так, в перспективе за счет переустройства и прироста новых земель площадь, занятая под хлопчатником, увеличится на 40%, под кормовыми — более чем на 100, а под люцерну — почти на 200.

Проектный состав сельскохозяйственных культур рассчитан на увеличение производства зерновых, овощей и картофеля на 56%, винограда — на 79.

Сметная стоимость работ по водохозяйственной реконструкции и новому строительству в колхозе им. Нариманова генпланом определена в сумме 12,3 млн. руб. Капитальные затраты характеризуются следующими данными:

Затраты	*Общая стоимость, тыс. руб.*	*Удельный вес затрат, тыс. руб/га*	
Подготовка территории	20.2	4,6	0,2
Реконструкция канала Тамаяб	43,3	9,8	0,4
Строительство оросительной сети:			
в земляном русле	1910.4	436.4	15,6
в железобетонных лотках	127.5	29,0	1,0
Строительство коллекторно-дренажной сети:			
открытой	669,0	152,2	5,4
закрытой	904,5	205.8	7,4
Планировка орошаемых площадей	2703,5	615	21,9
Капитальная промывка засоленных земель	452,0	102,8	3,7
Строительство насосной станции:			
оросительной	133.0	30.2	1,1
мелиоративной	86,9	19.8	0,7
Приобретение поливных агрегатов ППА-165	60,9	13,8	0,5
Строительство:			
акведуков	43,1	9.8	0,4
трубчатых переездов	162.4	36,9	1,3
Объекты подсобно-производственного назначения	368.7	83,8	2.9
Внешнее электроснабжение	200,8	45.7	1,6
Транспортное хозяйство	1509,9	343.5	12,3
Прочие затраты	2904,3	660.7	23,6
Итого	12 300,4	2799,8	100,0

Приведем показатели, характеризующие колхозы до и после переустройства:

Показатель	*До переустройства*	*После переустройства*
Площадь (нетто), *га*	3196	4396
Прирост площади, *га*		1200
КЗИ	0,56	0,85
КПД	0,58	0,72
Число водовыпусков из межхозяйственного канала, шт.	12	3
Удельная протяженность сети, *м/га:*		
оросительной	83	54
коллекторно-дренажной	24	40
Нагрузка на одного колхозника, *га*	0,5	5
Чистый дополнительный доход от переустройства:		
всего, тыс. руб.		1268
с 1 *га*, руб.		288
Сметная стоимость переустройства, тыс. руб.	—	12 308,6
Удельная стоимость переустройства, *руб./га*	—	2800
Срок окупаемости, лет	—	9,6
Коэффициент эффективности	—	0,1

Удельные затраты на комплексное переустройство внутрихозяйственных мелиоративных систем области с учетом расходов на ирригационно-хозяйственное освоение внутрисистемных залежей и перелогов составят, по данным Узгипроводхоза, от 2 до 4 тыс. *руб./га*. Однако сроки окупаемости вложений невелики — всего два-три года, так как переустройство обеспечивает в каждом хозяйстве прирост орошаемых земель на 15—35%, повышение КПД внутрихозяйственной сети — до 0,7—0,75, расширение площади поливных участков — до 10—15 *га*, рост производительности труда за счет механизации сельскохозяйственных работ (включая полив) — на 25—50%.

Создание баз строительной индустрии. Необходимо создать мощные базы строительной индустрии и укрепить строительно-монтажные организации области. В ближайшие годы должны быть построены завод железобетонных изделий мощностью 25 тыс. $м^3$ в год, ремонтно-механический завод и др. Необходимо организовать в Ургенче специализированный трест, возложив на него задачи по освоению новых земель и переустройству оросительных систем.

ИРРИГАЦИЯ КАРАКАЛПАКСКОЙ АССР

Глава XLVII. РАЗВИТИЕ ИРРИГАЦИИ ЗА ГОДЫ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

С первых же дней установления Советской власти в Туркестане правительство проявляло особую заботу о развитии ирригации. В 1919 г. стали проводиться работы по расширению канала Кызкеткен для улучшения водообеспеченности земель системы каналов Куваныщджарма и Кегейли и нового освоения 15 тыс. *га* в Чимбайском оазисе и Даукарнинской низменности. В 1926 г. на канале Кызкеткен началось строительство головного сооружения. Ввод его в эксплуатацию в апреле 1935 г. обеспечил устойчивый водозабор и увеличение орошаемых площадей до 60 тыс. *га*. В 1939—1940 гг. методом народной стройки расширено и спрямлено русло канала Кегейли, построен новый межхозяйственный канал Майяб.

В 1926 г. начались работы по улучшению водозабора на правобережье в южных районах Каракалпакистана, где особенно интенсивно деформировалось русло реки, которое зачастую в разгар вегетационных поливов отходило на несколько километров. Головной участок канала Шурахан расширили и перенесли выше по реке, подключив к нему все мелкие водозаборы из реки. Однако отсутствие головного регулятора не гарантировало от прорыва паводковых вод реки в Шураханский канал и затопления орошаемых земель. Поэтому в 1926—1927 гг. старое русло Суярган подготовили для сброса лишних паводковых вод из Шураханского канала. Вслед за этим к Шураханскому каналу подключили распределители Бозъяб, Кунябагъяб, Амирабад, Кельтеминар, Сарабий и др. В 1928 г. Шураханский канал получил название Пахтаарна. В дальнейшем в связи с развитием орошения на землях, подкомандных его системе, русло канала неоднократно расширялось, укреплялось дамбами. В 1941—1942 гг. завершились работы по переключению на него каналов Найман и Бештам, что позволило дополнительно освоить 4 тыс. *га* новых земель и избавиться от применения 250 чигирей и 8 насосных установок.

В августе 1941 г. методом народной стройки была сооружена 1-я очередь Кырккызского канала. Так началось освоение новых земель Кырккызского массива. Весной 1942 г. Кырккыз продолжили еще на 12 *км* с ветками. В результате была создана крупная система Багъяб — Кырккыз общей протяженностью 40 *км*. Поливные площади увеличились на 2,1 тыс. *га* за счет земель древнего орошения. Ныне успешно ведется освоение земель на площади 24 тыс. *га* Элликалинского массива и на 60 тыс. *га* Кырккыз-Джамбазкалинского.

Для улучшения водозабора из р. Амударьи в канал Пахтаарна в 1946 г. началось строительство нового головного участка по Тюямуюнской трассе протяженностью 20 *км* с головным водозабором, расположенным на 1 *км* ниже головы левобережного канала Ташсака. Весной 1947 г. канал ввели в эксплуатацию. Проработал он до сентября 1948 г., когда его головной участок протяженностью до 2 *км* был сильно подмыт дейгишем, а к весне 1949 г. река отошла от временной головы канала, и водозабор перенесли в старую голову. В 1957 г. построили новое головное железобетонное сооружение пропускной способностью 80 $м^3/с$.

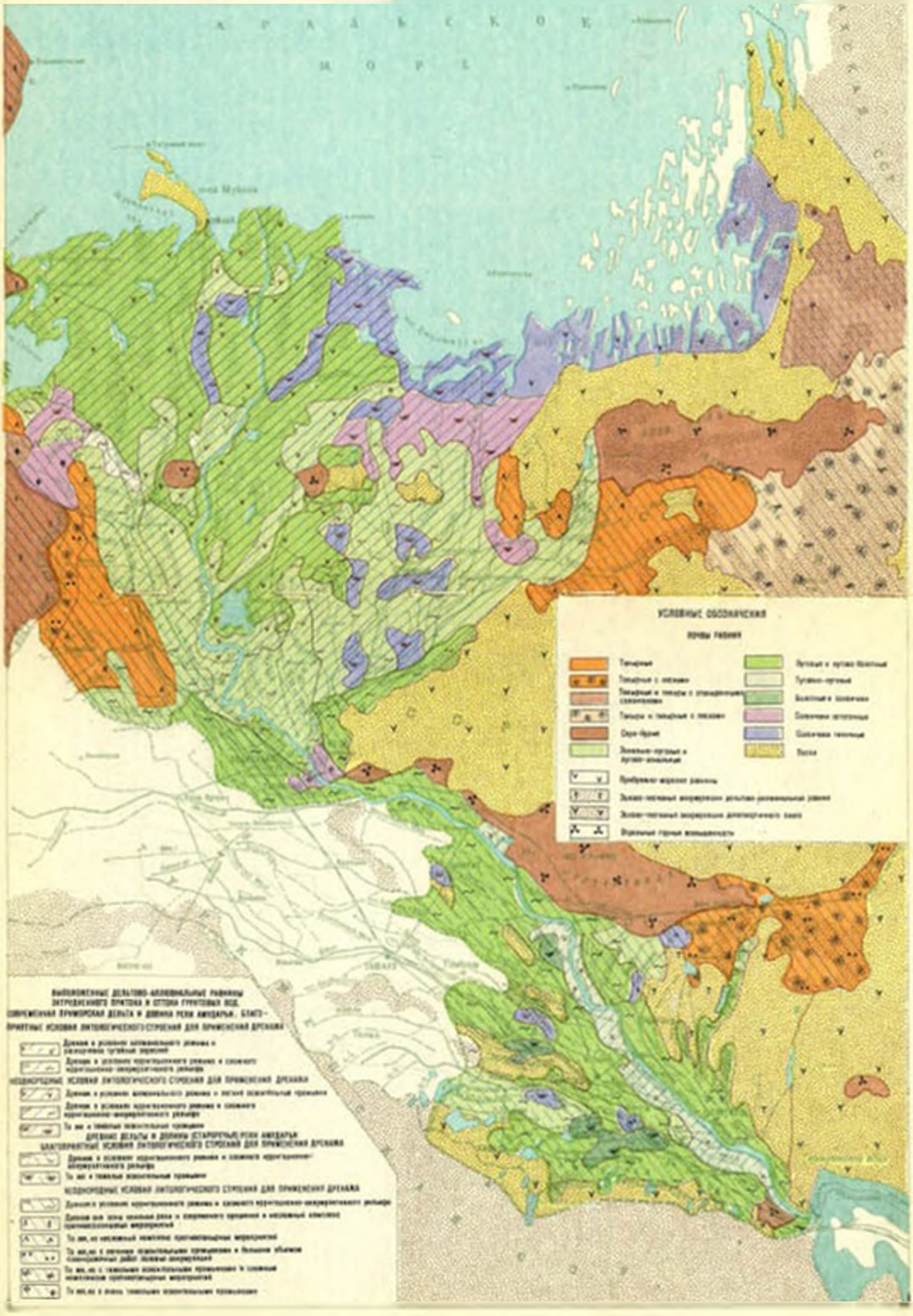
В 1927—1930 гг. было построено два канала в районе озера Ходжакуль. Так на правобережье р. Амударьи в южной зоне Каракалпакистана образовался новый орошаемый массив Назархан. В 1941 г. водозабор перенесли на устойчивый участок реки к теснине Каратау и Джумуртау, на выходе к озеру Ходжакуль построили головное сооружение. Новый канал с расходом до 3 $м^3/с$ получил название Назарханарна. Здесь образовалась самостоятельная оросительная система.

Важное значение в развитии ирригации Каракалпакистана имело строительство объе-

ККАССР И ХОРЕЗМСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ

1974 г.



диненного канала Суэли — Ленинъяб на левобережье р. Амударьи. Земли Ходжейлийского района (до 1939 г.) орошались из каналов Кенегес — Кчиль (расход 8 $м^3/с$) и Суэли (9 $м^3/с$), Кунградского (до 1929 г.) — из каналов Ханъяб, Калынъяб, Ихлас и др. Все они имели самостоятельные водозаборы из р. Амударьи. Сооруженный в 1929 г. канал Ленинъяб протяженностью 82 *км* объединил эти каналы. Пропускная способность канала Ленинъяб на Бекъябской петле р. Амударьи достигла 25 $м^3/с$. В октябре-ноябре 1939 г. методом народной стройки построили 1-ю очередь канала протяженностью 15 *км*, соединившую Суэли и Ленинъяб. 1 марта 1940 г. более 40 тыс. колхозников из всех районов автономной республики приступили к сооружению 2-й очереди канала и 6 апреля 1940 г. одна из крупнейших ирригационных систем Каракалпакистана — канал Суэли — Ленинъяб длиной 128 *км* был введен в эксплуатацию. Сооружение нового канала пропускной способностью 80 $м^3/с$ обеспечило нормальную водоподачу, позволив расширить орошаемые площади — хозяйства Ходжейлийского и Кунградского районов дополнительно освоили 15 тыс. *га* земель. Новому каналу присвоили имя В. И. Ленина. Ввод в действие этого канала возродил орошение на Шуманайском массиве. Плодороднейшие массивы Шуманая, ранее заброшенные из-за безводья, вновь вошли в фонд культурных земель. Восстановление в 1941—1942 гг. древнего канала Шуманай дало возможность дополнительно освоить 6,1 тыс. *га* новых земель. В 1943—1944 гг. канал был расширен, его первая ветка удлинилась, и посевные площади расширились еще на 4 тыс. *га*.

В строительстве каналов активно участвовали инженеры-гидротехники А. С. Успенский, Н. И. Бабенко, Ф. Е. Журавель, М. Л. Казаков, В. В. Млынский, С. М. Лонкин, М.М. Лукьяненко, В. И. Бережной, И. М. Мухамедов, А. К. Халмуратов, М. П. Омельченко, Н. С. Руденко, С. Ходжаев, П. П. Шестаченко, Ю. Ю. Миреев и др.

Земли Амударьинского района (до 1959 г. он именовался Кипчакским и входил в состав Хорезмской области) до 1938 г. орошались каналами Клычниязбай, Токсанарна, Мангитарна, Бозсу и др. с самостоятельными водозаборами из р. Амударьи. Отсталая система водозабора тормозила дальнейшее развитие народного хозяйства Хорезмского оазиса. Поэтому при переустройстве оросительных систем прежде всего улучшали головное питание.

В 1938—1939 гг. системы каналов Бозсу, Кипчакарна и Советъяб были объединены в Кипчак-Бозсуйскую систему. Для нее в скальной выемке конечной северо-западной части сопки Тахна в 5 *км* ниже теснины Джумуртау на р. Амударье возвели головное сооружение с расходом 6 $м^3/с$. В это же время на 8-м километре из бутобетона был построен Кипчак-Бозсуйский вододелитель. В 1940—1941 гг. ввели в действие Гурленскую ветку, объединившую пять мелких систем, и шесть железобетонных сооружений на ней (включая Клычниязбай-Гурленский вододелитель). Гурленскую ветку подключили к системе Клычниязбай, головной участок которой от реки до вододелителя длиной 7,9 *км* был реконструирован. Позже реконструкции подверглось Клычниязбайское головное сооружение.

В послевоенное время основное внимание уделялось переустройству системы канала Пахтаарна, так как на землях этого района произрастала почти треть всех посевов хлопчатника автономной республики. В результате ирригационных преобразований только в 1946 г. колхозы Каракалпакистана освоили 12 тыс. *га* переложных земель; в целом за военные годы площади под хлопчатником увеличились на 19,5 тыс. *га*, под люцерной — на 15,2 тыс. *га*.

В 1957 г. завершились реконструкция и строительство каналов Еркиндарья, Кегейли, Уйгуръяб, концевой части канала им. В. И. Ленина, Машинъяб и Экскаваторъяб. В 1962—1964 гг. были выполнены работы по дальнейшей реконструкции 1-й очереди каналов им. В. И. Ленина, Кегейли, Майяб, Шуманай и др. В 1961—1964 гг. в Каракалпакской АССР было создано девять специализированных рисосеющих совхозов.

Ввод в действие в 1974 г. Тахиаташского гидроузла обеспечил устойчивый водозабор из р. Амударьи в магистральные каналы им. В. И. Ленина и Кызкеткен. Проект строительства гидроузла разработал Средазгипроводхлопок в 1963 г. под руководством Р. М. Геллера и С. К. Манакова.

В стадии строительства находится Тюямуюнский гидроузел с водохранилищем полезной емкостью 5,27 млрд. $м^3$ воды.

Развитие ирригационно-мелиоративной сети потребовало создания органа управления, который бы возглавил работы по эксплуатации системы. Еще в 1922—1923 гг. руководство ремонтом и восстановлением существующих оросительных систем в Каракалпакской АССР возглавлял Амударьинский отдел Турк-

водхоза. С 1927 г. эксплуатацией оросительных систем ведал Наркомзем Каракалпакской АССР, а с 1940 г.— вновь организованный Народный комиссариат водного хозяйства УзССР, переименованный позже в Министерство водного хозяйства УзССР. В 1949 г. организовано Министерство водного хозяйства КК АССР. Органы водного хозяйства автономной республики под руководством Б. Н. Пучкова, В. В. Млынского, Ф. З. Коваленко и др. проделали большую работу по улучшению условий водозабора, упорядочению водопользования и переустройству ирригационной сети. В 1966 г. Минводхоз КК АССР был реорганизован в Амударьинское дельтовое управление оросительных систем.

В 1955 г. в системе Узглавводстроя были созданы Узводстрой и четыре строительно-монтажных управления на базе действующих машинно-экскаваторных станций. С 1966 г. все водохозяйственные работы в Каракалпакистане из системы Узглавводстроя передали Минводхозу УзССР, организовавшему Каракалпакводстрой и передвижные механизированные колонны.

Каттагарский завод железобетонных изделий Амударьинского УОСа в г. Нукусе

Таблица 131

Характеристика орошаемой площади, ирригационной сети и урожайности хлопчатника

Год	Орошаемая площадь, тыс. *га*		Протяженность сети, тыс. *км*		Урожайность хлопчатника, *ц/га*	Валовой сбор хлопка, тыс. *т*
	всего	под хлопчатником	оросительной	коллекторно-дренажной		
1913	99,2	10,4	—	—	13,9	14,5
1928	89,1	24,6	2,4	—	6,6	15,2
1937	110,0	28,6	20,5	0,1	14,0	40,0
1940	163,6	61,9	21,6	0,1	16,1	98,0
1950	150,8	76,0	13,4	0,3	16,6	121,0
1960	197,2	131,5	14,2	0,4	15,8	207,0
1965	203,1	121,5	14,2	1,1	21,1	261,0
1970	215,1	120,1	13,9	3,6	27,9	335,0
1973	237,0	122,3	14,3	4,5	27,8	339,0
1976	270,1	127,5	15,1	5,1	29,1	371,0

В 1967 г. вопросами комплексного строительства в рисоводческих совхозах Каракалпакистана стал заниматься Главсредазирсовхозстрой, создавший территориальное управление Каракалпакирсовхозстрой. В 1973—1974 гг. были организованы Югкаракалпакводстрой и Югкаракалпакирсовхозстрой, ответственные за комплексное освоение земель.

Осуществление громадного объема водохозяйственных работ послужило залогом успехов в области хлопководства в Каракалпакистане: урожайность в 1973 г. повысилась до 27,8 *ц/га* (15,8 в 1960 г.), валовой сбор — до 339 тыс. *т* (207 тыс. в 1960 г.). Данные по урожаю и валовому сбору хлопка за 1913—1976 гг., а также ирригационной сети приведены в табл. 131.

Первый капитальный труд — «Орошение на Амударье» написан в 1924—1927 гг. В. В. Цинзерлингом. Он посвящен вопросам развития орошения в низовьях р. Амударьи, водохозяйственного строительства, реконструкции каналов и улучшения водозабора. В 1930 г. проф. Ф. П. Моргуненков в «Общей схеме использования водоземельных ресурсов большого бассейна р. Амударьи» наметил проект сооружений по развитию орошения в дельте р. Амударьи.

Вопросами реконструкции крупных каналов, переустройством ирригационных систем головного водозабора занимался проектный отдел Узводстроя под руководством Л. В. Дунин-Барковского в 1941 г. и Г. Н. Прозорова в 1942 г., а с 1942 по 1952 г. — Сазводпроиз.

В 1948 г. Сазводпроиз составил «Уточненное проектное задание переустройства Чимбайской ирригационной системы», предусматривавшее реконструкцию канала Кызкеткен с концевым узлом сооружений Кегейли и Куваныш-джарма, а также коллектора КС-1. В 1959 г. было построено только концевое сооружение, условно называемое «Развилка».

В 1951—1952 гг. Средазгипроводхлопок приступил к составлению «Плана орошения и сельскохозяйственного освоения в зоне влияния Главного Туркменского канала». Однако в 1954 г. строительство Туркменского канала было законсервировано.

С 1954 г. все проектные работы по водохозяйственному строительству в Каракалпакской АССР ведет Узгипроводхоз. В 1954—1958 гг. главным инженером проекта В. Ф. Положенцевым были составлены проектные задания по реконструкции каналов им. В. И. Ленина и Кызкеткен.

Работы по переустройству магистрального канала Пахтаарна и других межхозяйственных каналов, а также берегозащитных дамб р. Амударьи в 50 — начале 60-х годов осуществлялись по проектам В. В. Чистякова, Ю. М. Данилова, В. Д. Троянова, М. Г. Кулагнева и др.

В 1968 г. один из филиалов Гидроэнергопроекта составил проектное задание Тюямуюнского гидроузла, а с 1972 г. техническим проектом и рабочими чертежами строительства занимается Среднеазиатское отделение Гидропроекта.

С 1964 г. началась реконструкция магистральных и межхозяйственных каналов им. В. И. Ленина, Кызкеткен, Кегейли, Куваныш-джарма, Майяб, Орджоникидзеяб и др., а также для отвода грунтовых вод коллекторов КС-1, КС-3 и КС-4, проекты которых разработаны в Узгипроводхозе В. В. Зарва, В. И. Пендюриным, Н. А. Кусаевым, Л. Г. Бочковой и др. Проекты по строительству систем для орошения земель под посевами риса подготовили Ф. С. Колюх и А. Д. Пак.

С 1974 г. начинается интенсивное освоение земель древнего орошения в южной зоне автономной республики — на Элликалинском и Джамбаскалинском массивах. Проектно-сметную документацию на строительство оросительных систем составляют Узгипроводхоз (под руководством главного инженера проекта Г. К. Гасановой) и Средазгипроводхлопок.

Академия наук УзССР, САНИИРИ и другие организации ведут большие научно-исследовательские работы по улучшению мелиоративного состояния земель, развитию орошения, внедрению сетя новой прогрессивной конструкции, регулированию русла реки, борьбе с дейгишем и наносами.

Глава XLVIII. ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Забор воды из р. Амударьи на орошение земель осуществляется в следующие основные каналы: Пахтаарна, Кызкеткен, им. В. И. Ленина, Суэли, Кенегес-Кчиль, Назархан, Кипчак-Бозсу и Раушан. Из системы межреспубликанского канала Клычниязбай и его Гурленской ветки орошается 16,91 тыс. *га*. Всего в Каракалпакской АССР в 1973 г. орошалось 237,26 тыс. (табл. 132), в 1976 г.— 261,4 тыс. *га*.

Система канала Пахтаарна. Пахтаарна — один из древнейших каналов на территории Каракалпакской АССР. Голова канала расположена в 30 *км* ниже створа Тюямуюн. Протяженность Пахтаарны 27,6 *км*, расчетный расход 80 $м^3/с$. Канал проложен в земляном русле, ширина его по дну 20—28 *м*, глубина 3,3—4,3 *м*, ширина дамб 2—10 *м*. Из канала орошаются все земли правобережья р. Амударьи от Тюямуюна до мыса Каратау: Турткульского района — 37,1 тыс. *га*, Берунийского — 7,01 тыс.

Для участка между створами Тюямуюн и Тахнаташ характерны деформация (блуждание) русла, смыв головы канала при дейгише, отложение перед входом в канал песчаных наносов (образование «капров»). Все это приводит к необходимости многоголовья и производства регулировочных работ в русле р. Амударьи. Так, в 1947 г. у подножия возвышенности Коштелеграф (на 20 *км* ниже створа Тюямуюн и на 10 *км* выше существовавшей головы канала Пахтаарна) для улучшения водозабора по Тюямуюнской трассе заложили новую голову с подпитывающим руслом. Однако этот новый подпитывающий канал проработал до сентября 1948 г. — дейгишем была сильно подмыта его головная часть. К 1949 г. река отошла от новой головы канала, здесь образовались «капры», и водозабор снова перенесли в старую голову, бесперебойно работающую до настоящего времени.

В связи с неустойчивостью берегов и подмывом рекой головное сооружение было отнесено в глубь коренного берега на 4,5 *км*. Это сооружение представляет собой пятиочковую железобетонную коробку пропускной способностью 80 $м^3/с$.

На подводящем русле постоянно занят большой парк землесосов, ежегодно на регулировочные и очистные работы затрачиваются значительные материально-технические ресурсы. Так, в 1973 г. из выполненных земляных работ объемом 1281,5 тыс. $м^3$ на землесосы пришлось 1050 тыс. $м^3$.

В зимне-весенний период низких горизонтов в реке, когда затруднен самотечный забор воды в канал Пахтаарна, для обеспечения промывных поливов система подпитывается из реки плавучими насосными станциями. Например, в феврале-марте 1973 г. насосами подавалась вода расходом до 40 $м^3/с$.

На канале пять водовыпусков, не оборудованных инженерными сооружениями. Подача воды регулируется с помощью «ошейников» («тарпау»). Это деревянный коробчатый каркас, обложенный по бокам и днищу хворостом. Вода регулируется деревянными спицами. На канале установлено 28 пропеллерных насосов.

Объем очистки (тыс. $м^3$) системы канала Пахтаарна составил в 1970 г. 5197, в 1971 г. — 6874,6, в 1972 г. — 4399,8, в 1973 г. — 3780,7 и в 1974 г. — 3905,5.

Средняя мутность потока в канале Пахтаарна достигает 0,6—1,2, максимальная — 1,89 $кг/м^3$.

С учетом дополнительного орошения земель древнего освоения общая орошаемая площадь по системе канала Пахтаарна составит 142,5 тыс. *га*, в связи с чем пропускная способность Тюямуюнского правобережного головного регулятора на Тюямуюнском гидроузле увеличится с 90 до 200 $м^3/с$.

Проект Тюямуюнского правобережного канала составляет Узгипроводхоз. Первые

30 км канала будут проложены по Тюямуюнской трассе на целине, на 30-м километре предусматривается вододелитель, состоящий из головного регулятора для существующего канала Пахтаарна, перегораживающего сооружения нового канала и сброса в Суярган. Пахтаарна соединится с вододелителем трехкилометровым каналом, из которого будут орошаться земли, подкомандные каналам Кельтеминар, Багъяб, Амирабад и Бозъяб.

От указанного вододелителя трасса нового канала пройдет в северо-западном направлении до 55-го километра, затем повернет на запад, пройдет в 8 *км* севернее г. Турткуля и на 76-м километре подключится к существующему каналу Бозъяб. На 50-м километре предусматривается перегораживающее сооружение с водовыпуском в новый канал для орошения массива Джамбаскала. На 56-м 64-м километрах новая трасса пересечет каналы Кельтеминар и Багъяб, которые получат воду из нового канала.

Сечение русла канала в головной части принято полигональным, уклон дна 0,00005, ширина по дну 21, глубина 5 *м*, заложением откосов 3 и 6.

Система канала Кызкеткен. Магистральный канал Кызкеткен — самый крупный в северной зоне Каракалпакистана — обеспечивает орошение всего правобережья ниже створа Тахнаташ.

Первоначально вода через протоки Кокузяк и Каттагар для орошения правобережья поступала в район существующего вододелителя Кегейли и Куваныштджарма. К 1915 г. эти протоки стали отмирать, поэтому еще в 1916 г. начались работы по устройству водозабора выше существующих голов.

В 1935 г. в 2 *км* ниже мыса Тахнаташ было построено головное сооружение Кызкеткен — трубчатый железобетонный регулятор с 15 прямоугольно-сводчатыми отверстиями шириной 3 *м*, перекрываемыми плоскими щитами. Пропускная способность сооружения 212 $м^3/с$.

В 1959 г. на 25-м километре канала был построен концевой вододелитель «Развилка» с регуляторами в каналы Кегейли (115 $м^3/с$), Куваныштджарма (85 $м^3/с$) и Стахановарна (25 $м^3/с$).

Из системы канала Кызкеткен в 1973 г. орошалось 99,5 тыс. *га*. До 18-го километра сечение его близко к параболическому, ширина по дну 35—38 *м*, глубина 4—5 *м*, уклон дна колеблется в пределах 0,00001—0,0001. После 18-го километра Кызкеткен проходит по старому руслу протока Каттагар. Ширина

Таблица 132

Орошаемые площади и водозабор в оросительные системы (на 1973 г.)

Участок реки и канал	Орошаемая площадь, тыс. *га*	Головной расход, $м^3/с$ (факт.)	Годовой сток воды, млн. $м^3$
Створ Тюямуюн			
Левобережье			
Клычниязбай-Гурленская ветка	16,91	39,66	381,6
Кипчак-Бозсу	4,92	2,28	110,7
Правобережье			
Пахтаарна	37,10	75,6	1351,0
Найман-Бештан	7,01	25,5	236,2
Итого	65,94		2078,5
Створ Тахнаташ			
Левобережье			
Сузли	0,82	2,9	34,4
Кенегес	4,04	8,7	236,6
им. В. И. Ленина	60,70	186,4	2047,0
Бекъябская насосная станция	4,91	35,8	336,2
Раушан	4,90	28,1	396,2
Правобережье			
Назархан	2,36	6,1	171,0
Кызкеткен с Каттагарской насосной станцией	92,19	203,8	3246,0
Итого	169,91		6437,4
Северная часть дельты			
Муйнакский район	1,41	2,92	15,5
Всего	237,26		8531,4

его по дну достигает местами 70 *м*, глубина 3 *м*, откосы близки к двойным.

Канал Кызкеткен заиляется почти по всей длине, поскольку здесь не предусмотрен головной отстойник. Средний ежегодный объем очистки канала Кызкеткен составляет 1200—1400 тыс. $м^3$. На концевом участке длиной 1 *км* сечение канала расширено по дну до 117 *м* и заглублено до 5 *м*. Этот участок служит отстойником и сокращает количество наносов, поступающих в каналы Кегейли, Куваныштджарма и Стахановарна.

В период низких горизонтов воды в р. Амударье в ранневесенний период в условиях бесплотинного водозабора постоянно ощущалась острая нехватка воды для промывных поливов. В канал Кызкеткен воды поступало недостаточно, и заборы ее снизились до 3,5 $м^3/с$. В 1965 г. для подпитывания канала

Кызкеткен в 13 *км* от его головы на реке была построена Каттагарская насосная станция, рассчитанная на расход 54 *м*³/*с*, с отводящим каналом протяженностью 18 *км*, который подключается к каналу Кегейли на расстоянии 0,7 *км* ниже его головы.

На концевом узле «развилка» регуляторы каналов Кегейли (левый) и Куваныщджарма (правый) представляют собой железобетонные четырехочковые прямоугольные трубы размерами отверстий 3×3,5 *м*, а регулятор канала Стахановарна — двухочковую прямоугольную трубу размерами отверстий 1,5 × 1,5 *м*. Регуляторы перекрыты плоскими щитами.

Для устранения сбоя струй в нижнем бьефе между 1- и 2-й, а также 3- и 4-й трубами устроены разделительные стенки. Для гашения энергии потока на рисберме по дну устроены ребра шероховатости. По верху сооружения предусмотрен 7-метровый проезд. Сооружение электрифицировано.

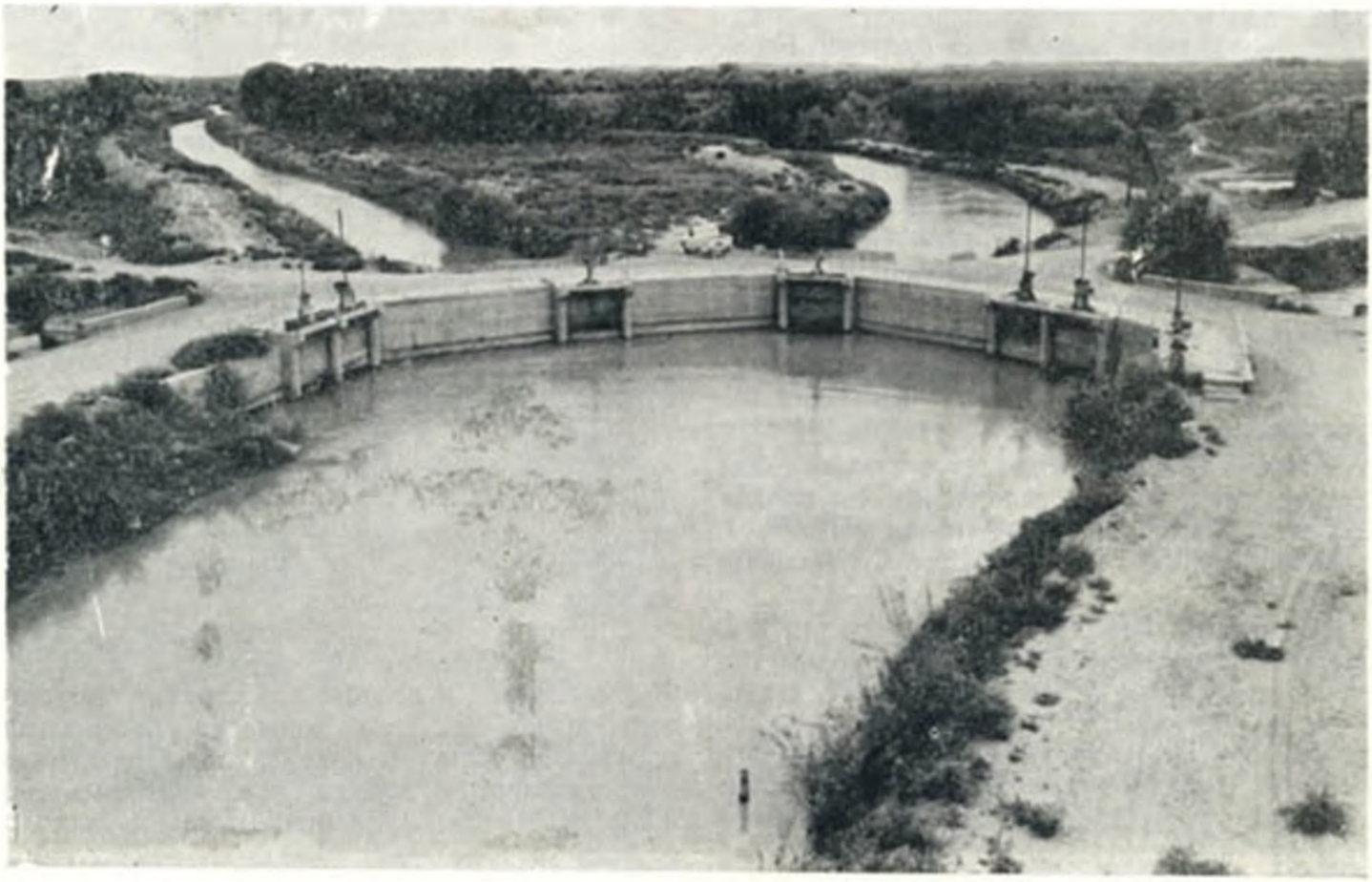
Из канала Кегейли орошаются частично земли Кегейлийского и полностью Чимбайского районов. Головной расход канала Кегейли 95 *м*³/*с*, протяженность 55 *км*. Канал, совпадающий с древним руслом протока Кегейли, очень извилист. В планово-высотном отношении он проходит по явно выраженному водоразделу. Канал заиляется.

На канале два гидроузла — Майябский (на 36-м километре) и концевой Бешъябский (на 55-м километре). Эти сооружения представляют собой железобетонные прямоугольные трубы размерами отверстий 2,5 × 3,0 *м*.

Канал Куваныщджарма тянется вдоль границы песков и от концевого сооружения канала Кызкеткен поворачивает к северо-востоку. Из него орошаются частично земли Кегейлийского и полностью Тахтакупырского районов. Головной расход канала 98 *м*³/*с*, протяженность 88 *км*. Канал Куваныщджарма проходит по древнему речному протоку и потому извилист в плане.

Поперечное сечение канала на всем его протяжении резко меняется по очертанию и величине. На 35-м километре находится Ишимузякский узел (перегораживающее сооружение на расход 46 *м*³/*с* и регулятор для канала Ишимузяк на расход 37 *м*³/*с*). В 1969 г. на 50-м километре был построен Мархаузякский узел (перегораживающее сооружение на расход 89 *м*³/*с* и регулятор для канала Мархаузяк на расход 39 *м*³/*с*). Все сооружения выполнены из монолитного желе-

Узел Бешъяб на канале Кегейли



зобетона, трубчатые, размерами отверстий 2,5 × 3,0 *м*.

В настоящее время на 67-м километре строится Тельманъябский узел (суммарный расход 80 *м*³/*с*).

С развитием орошения предусматривается значительная реконструкция канала Кызкеткен. По техническому проекту его максимальный расход достигнет 527 *м*³/*с*. Водозабор в канал предусмотрен из верхнего бьефа Тахиаташской плотины. В головной части канала будет возведен двухкамерный отстойник длиной 1050 *м*, шириной каждой камеры по дну 45 *м* (в перспективе 90). С мая по ноябрь наносы будут очищаться земснарядами, а с декабря по апрель откладываться в дополнительной емкости отстойника, создаваемой путем его углубления на 0,7 м. Ежегодный объем очистки в отстойнике по расчетам составит 2799 тыс. *м*³.

Разработанный земснарядами грунт (наносы) в объеме 530 тыс. *м*³ намечено первое время сбрасывать в зону между земляной плотиной Тахиаташского узла и сквозной струенаправляющей дамбой (бывшее русло реки до отметки 78), а затем — в русло реки ниже гидроузла.

Существующее русло Кызкеткена останется без изменения и из него вода будет поступать только в Кувапышджарму. Подпитывающий канал, к которому подключены каналы Рисовый, Октябрь, Абадъярмыш, Кегейли и Стахановарна, от вододелителя пройдет с юга на север параллельно руслу Кызкеткена по западной окраине Нукуса. Протяженность подпитывающего канала 13,5 *км*; из них 10,8 *км* он проходит по целине, а далее — по существующему руслу отводящего канала Каттагарской насосной станции.

Головной вододелитель — двойник, размещающийся непосредственно за отстойником, — состоит из двух регуляторов: в существующее русло Кызкеткена (расход 216 *м*³/*с*) и в подпитывающий канал (расход 311 *м*³/*с*). Оба регулятора расположены фронтально, в каждом по шесть 5-метровых пролетов.

Регуляторы с каналами сопрягаются подпорными стенками уголкового профиля длиной в верхнем бьефе 28, в нижнем — 54 *м*, где разделяются стенкой, вдоль которой устраивается противофильтрационный шпунт глубиной 5 *м*.

Вододелитель имеет рабочие и ремонтные затворы (плоские, колесные). Для работы в зимний период предусмотрено устройство электрообогрева пазовых конструкций двух средних отверстий на каждом регуляторе. Управление вододелителя автоматическое и телемеханическое.

Приняты следующие параметры каналов в перспективе: Кызкеткен — существующее русло полигонального сечения, ширина по дну 36, глубина 6 *м*, уклон 0,00006; подпитывающий — русло трапецендальное, ширина по дну 15, глубина 6 *м*, уклон 0,00005.

На пикете 134+49 подпитывающего канала предусматривается концевой узел сооружения с регуляторами в каналы Рисовый (расход 30,8 *м*³/*с*), Октябрь — Абадъярмыш (12,5 *м*³/*с*), Кегейли (233,5 *м*³/*с*), Стахановарна (30 *м*³/*с*) и Кувапышджарма (54 *м*³/*с*). Конструкция регуляторов узла сооружений для всех каналов открытого типа с переездом. Щитовая коробка состоит из пролетов шириной 5 *м*, перекрываемых плоскими затворами высотой 3,2 *м*. Каждая коробка перекрывается проезжими и тротуарными блоками. Гасители — пирсы с расщепителями — приняты только для водовыпуска в канал Кегейли.

Система канала им. В. И. Ленина. Магистральный канал им. В. И. Ленина на расход 80 *м*³/*с* построен в 1940 г. Водозабор производился из р. Амударьи у мыса Тахиаташ подводящим каналом протяженностью 300 *м*, в конце которого расположено головное сооружение и сброс в реку длиной 100 и шириной 16 *м*.

До 1939 г. вода на орошение земель левобережья подавалась каналами Суэли и Ленинъяб. Голова Суэли была расположена у мыса Тахиаташ, а Ленинъяб — на Бекъябской петле р. Амударьи. В 1939 г. Суэли и Ленинъяб были соединены новым 15-километровым каналом. Общая протяженность канала составила 128 *км*.

В 1940 г. в эксплуатацию была сдана 2-я очередь канала Суэли — Ленинъяб, его пропускная способность возросла до 80 *м*³/*с*.

В начальной части подводящего канала расположен отстойник длиной 110 и шириной по дну 51 *м*. Дно заглублено против существующих отметок на 1 *м*. В отстойнике осаждаются в основном донные наносы и крупные фракции взвешенных наносов (>0,05 *мм*). Наносы из отстойника удаляют с помощью землесосов. Ежегодный объем очистки наносов составляет в среднем 1100 тыс. *м*³.

Пропускная способность основного канала от головы до 42-го километра 108—133 *м*³/*с*, ниже основное русло соединяется с подпитывающим каналом (90 *м*³/*с*). Пропускная способность общего русла от 42-до 55-го километра 115 *м*³/*с*, от 55-до 86-го — 59, от 86-до

105 го — 30 $м^3/с$. Уклон канала 0,0001, ширина по дну 16—22, глубина 2,5—5 *м*.

При низких горизонтах, особенно в весенний период, вода в канал поступала в недостаточном для обеспечения промывных поливов количестве или вообще не поступала. Поэтому в 1962 г. в голове канала была построена насосная станция Фойт с расходом 54 $м^3/с$ (вода закачивалась в нижний бьеф головного сооружения), а в 1965 г. — Бекъябская с расходом 66 $м^3/с$ (вода подается в канал им. В. И. Ленина в нижний бьеф Шуманайского узла). Всего на канале, кроме головного регулятора, построено четыре узла, восемь мостов и три акведука, а также установлено до 30 пропеллерных насосов ПГ-35 и СНП-500/10, действующих периодически.

Головное сооружение представляет собой железобетонный регулятор трубчатого типа с 10 прямоугольными отверстиями сечением 3,0×2,3 *м*, перекрываемыми плоскими металлическими щитами. Расчетный расход 120 $м^3/с$.

На 42-м километре расположен Шуманайский узел пропускной способностью 108 $м^3/с$ — железобетонное двухсекционное перегораживающее сооружение открытого типа (размеры отверстий 5,5 × 5,0 *м*). В верхнем бьефе два водовыпуска: левый отвод Шуманай и правый в распределитель Р рисоводческого совхоза им. XXII партсъезда.

На 55-м километре канала после подключения Бекъябской насосной станции расположен Кендикузякский узел, состоящий из перегораживающего сооружения и двух водовыпусков суммарным расходом 200 $м^3/с$. Перегораживающее сооружение представляет собой открытый шлюз — регулятор, щитовая часть которого выполнена в форме двух неразрезанных железобетонных коробок, в каждой из которых по два 6-метровых отверстия, перекрытых плоскими металлическими щитами.

Справа от узла находится головной регулятор канала РПЛ (распределитель правобережной системы канала им. В. И. Ленина — отвод в рисосеющие совхозы «Алтынкуль» и «Устюрт» № 2, 3 и 4), слева — вододелитель каналов Кендикузяк расходом 39 $м^3/с$ и Майяб — расходом 6,2 $м^3/с$. Отверстие Кендикузяка размерами 3,5 × 2,4 *м* перекрывается плоскими щитами. Водовыпуск Майяб

Насосная станция «Фойт» в голове канала им. В. И. Ленина

Памятник В. И. Ленину на Красной площади в г. Нукусе

Областной комитет Коммунистической партии Каракалпакии

Амударьинское дельтовое управление оросительных систем

Город Беруни — памятник Абу Райхану Беруни

Универмаг в г. Турткуле

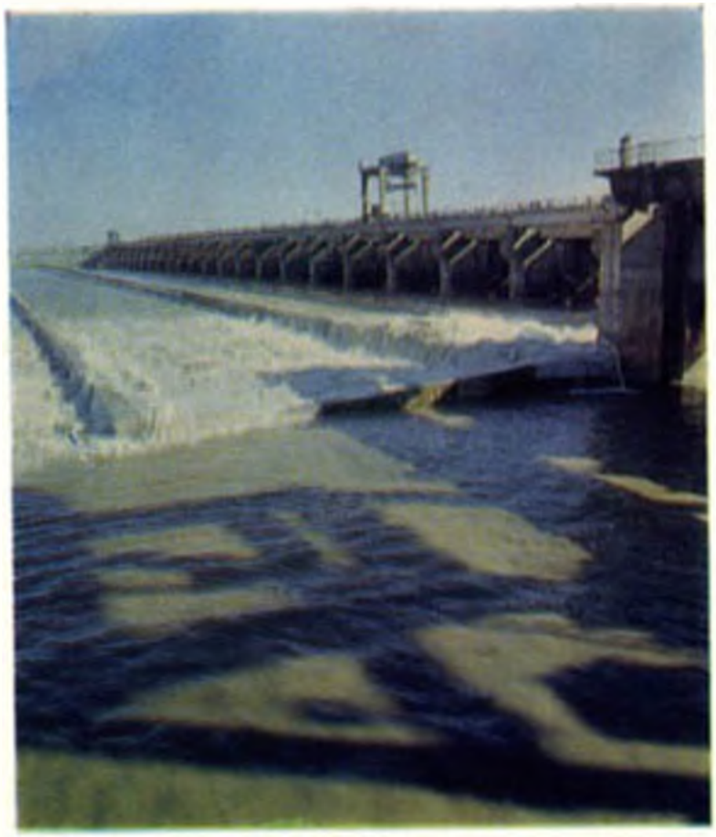
Кинотеатр в г. Беруни

Общий вид Тахиаташской водозаборной плотины на р. Амударье

Вид с верхнего бьефа

Тахиаташская водозаборная плотина на р. Амударье

Вид с нижнего бьефа



Судоходный шлюз

Головное сооружение канала Кызкеткен

Участок канала Кызкеткен

Головное сооружение канала им. В. И. Ленина (существующее)

Очистка наносов землесосом

Участок канала им. В. И. Ленина

Перегораживающее сооружение

Регулятор канала Р-1

Регулятор канала Кендыулик

Головное сооружение и участок канала Пахтаарна

Освоение Элликкалинского массива в Турткульском и Берунийском районах

Бригадир Бабаджанов Юлдаш (слева) и директор совхоза, Герой Социалистического Труда Худайбергенов Атаджан

Хлопкопункт

Хлопковый совхоз им. М. Горького Амударьинского района

Поселок

Животноводческая ферма

Школа

Поселок

Рисовый совхоз им. Чапаева Кунградского района

Больница

Машинно-тракторный парк

Насосная станция Бекъяб на р. Амударье

Землесос на очистке подводящего русла

представляет собой двухочковую трубу диаметром 1,5 *м*.

Все сооружения Кендикузякского гидроузла электрифицированы. На 86-м километре расположен узел Коммунизм, состоящий из перегораживающего сооружения на расход 156 *м*³/*с* и водовыпусков: правого — в канал Устюрт (50 *м*³/*с*) и двух левых в каналы Коммунизм и Авангард (расход 21,8 и 18,1 *м*³/*с*). Все регуляторы однотипны — это двухочковые железобетонные трубы прямоугольного сечения с отверстиями 2,5 × 2,5 *м*, перекрытыми плоскими донными затворами. По верху сооружения устроена семиметровая проезжая часть. На 105-м километре канала им. В. И. Ленина расположен концевой гидроузел Дженишке. В его состав входят водовыпуски в каналы Чамраяб (расход 3,6 *м*³/*с*), Дженишке (расход 13,8 *м*³/*с*), им. В. И. Ленина (в городскую сеть, расход 3,1 *м*³/*с*), а также в канал

переключения в рисовые совхозы Раушанской системы (расход 108 *м³/с*) и катастрофический сброс в Устюртский коллектор (расход 45 *м³/с*). Регуляторы в каналы Чамраяб, Дженишке, городскую сеть и сброс представляют собой трубчатые прямоугольные сооружения соответственно одноочковое (2,5×2,5 *м*), двухочковое (2,5×3,0 *м*), одноочковое (2,5×2,5 *м*) и двухочковое (2,5×2,5 *м*). Регулятор в канал переключения представляет собой открытый шлюз. Щитовая часть сооружения—две неразрезные железобетонные коробки с 6-метровыми отверстиями в каждой, перекрытыми плоскими щитами. Все сооружения построены с учетом на перспективу. Ежегодный объем очистки по каналу им. В. И. Ленина 1200—1700 тыс. *м³*. В связи с подключением этого канала к Тахиаташской плотине начата его реконструкция. В перспективе общая орошаемая площадь по каналу составит 193,2 тыс. *га* (хлопковый комплекс — 134,2 тыс., рисовый—59 тыс.), суммарный форсированный расход—328, нормальный — 291 *м³/с*.

В подводящий левобережный объединительный канал длиной 3,7 *км* вода подается из верхнего бьефа Тахиаташского гидроузла. В концевой части канала находится отстойник и вододелитель из трех железобетонных регуляторов для каналов Советъяб, им. В. И. Ленина и подпитывающего русла канала Ленинъяб. Регуляторы коробчатого типа, перекрываются плоскими затворами. Ширина отверстий в свету по 10 *м*. Через вододелитель предусматривается автодорожный мост.

На вододелителях предусмотрены рыбозаградители в виде плоской сетки с рыбоотводами в нижний бьеф гидроузла. Левобережный рыбозаградитель состоит из сетчатых полотен размером 15×7 *м* с ячейками 4×4 *мм*, рыбоотвода длиной 370 *м* и водоструйного устройства для очистки сеток. В рыбоотвод входит щитовая коробка, лоток и труба. Перед вододелителем устраивается двухкамерный отстойник с механической очисткой. Ширина каждой камеры по дну 90, длина 700, расчетная глубина 9,8 *м*.

Основное русло канала им. В. И. Ленина остается без изменений с форсированным расходом 133 *м³/с* и нормальным 121 *м³/с*.

Протяженность подпитывающего канала от вододелителя до Шуманайского гидроузла, где он вливается в нижний бьеф основного русла канала им. В. И. Ленина, составляет 40 *км*. Перспективный форсированный расход его 195 *м³/с*, нормальный — 177, ширина по дну 36, глубина 4,37 *м*, уклон 0,00007.

Система канала Назархан. Канал реконструирован в 1941 г.: была построена новая голова длиной 4 *км* в районе между теснинами Джумуртау и Каратау на правом берегу р. Амударьи. Район водозабора канала отличается благоприятными условиями, так как русло реки с устойчивыми берегами и дном. Это предохраняет голову от забрасывания донными наносами. При низких горизонтах подача воды в канал из реки производится с помощью плавучих насосных станций типа «Астраханец». Новая трасса канала Назархан включается в оз. Ходжакуль, используемое в качестве отстойника. С противоположной стороны озера на ПК 70 берет начало основной канал. Расширение канала и увеличение его пропускной способности позволило объединить питание 21 канала, забиравшего ранее воду непосредственно из р. Амударьи, и отключить 40 *км* холостых частей всех этих каналов, избавив население от трудоемких работ по очистке и улучшив условия подачи воды на орошение за счет поднятия отметок командования.

Канал Назархан с головным расходом 6,1 *м³/с* орошает земли совхоза «Бердах» Нукусского района на площади 2170 *га*. Длина канала 42,6 *км*.

Система Кипчак-Бозсу. В Амударьинском районе, расположенном на левом берегу р. Амударьи, вода на орошение подается из межреспубликанского канала Клычниязбай и его Гурленской ветки и канала Кипчак-Бозсу.

Водозабор в систему Кипчак-Бозсу осуществляется через головной регулятор на левом берегу реки в скальной выемке у сопки Тахиа. Водоподача регулируется тремя металлическими секторными щитами, перекрывающими пролеты шириной 3,6 *м*. Общая длина магистрального канала, заканчивающегося вододелителем для Кипчакской и Бозсуйской ветвей, 8,2 *км*. От ПК 5 магистрального канала начинается отстойник длиной 1 *км*. В весенний период из-за низких горизонтов воды в р. Амударье водозабор затруднен. В вегетацию плановая подача воды практически вполне обеспечена.

Система канала Раушан. Канал проложен по руслу протока реки, введен в действие в 1961 г. Головной расход 150 *м³/с*, протяженность 43 *км*. В голове канала на р. Амударье расположен железобетонный регулятор, в конце — водовыпуск, обеспечивающий сопряжение с дельтой и создающий равномерный гидравлический режим в хвостовой части. Ширина канала по дну 15, средняя глубина 4,5 *м*, заложение откосов 2, уклон 0,00008.

На 40-м километре устроен двухочковый водовыпуск в канал Орджоникидзеяб расхо-

Таблица 133

Характеристика распределительной сети (по данным 1973 г.)*

Система	Орошаемая площадь, га	Длина, км	Расход, м³/с
Система канала Пахтаарна			
Самостоятельные насосные установки из канала:			
Пахтаарна	6119	—	—
Бозъяб (Акбашлы)-II	1380	18,0	3,0
Кельтемикар-II	4467	53,0	16,0
Багъяб-Кыркыз-II	9731	43,0	25,6
Амкрабад-II	4150	33,0	16,0
Бозъяб	11 253	47,0	30,0
в том числе крупные отводы:			
Кироварна-III	340	17,0	3,0
Аксакалача-III	887	12,0	2,5
Андрейяб-III	1645	17,0	6,0
Казахъяб	2767	7,0	6,6
Бештам-II	1904	26,0	6,5
Найман-II	5106	25,0	17,8
в том числе крупные отводы:			
Каттагаръяб	2284	26,0	10,0
Саукумджарган	568	20,0	4,0
Итого	44 110	344,0	
Система канала Кызкеткен			
Самостоятельные заборы в хозяйственную сеть из канала Кызкеткен	4041	—	—
Каттагар—Рисовый	9874	10,0	43,0
Октябрь	3710	33,0	15,0
Абадъярмыш	10 620	32,8	18,5
в том числе отводы:			
Джильванъяб	1128	15,0	3,0
Марксъяб	525	5,6	2,0
Райкомъяб	1064	12,0	4,0
Кегейли	29730	55,0	95,0
в том числе отводы:			
Райкомъяб	1766	8,1	6,6
Майяб	10 127	16,3	43,0
Оръяб	1276	9,0	2,0
Абадъяб	3593	24,0	15,0
Октябрьабад	2700	7,7	22,0
Ленинабадъяб	4923	20,0	15,0
Стахановарна	6351	11,5	15,0
в том числе отводы:			
Тентякъяб	1266	16,5	2,5
Райкомарна	2748	12,0	4,0
Жалпакъяб	1115	7,0	2,5
Куваныштджарма	27 864	88,0	98,2
в том числе отводы:			
Ишимузяк	15 331	42,0	40,2
Тельманъяб	2457	16,0	13,0
Темпийяб	2311	10,0	8,0
Джильванъяб	2770	10,0	9,0
Бозъяб	2593	13,0	8,0
Итого	92 190	474,5	

Продолжение табл. 133

Система	Орошаемая площадь, га	Длина, км	Расход, м³/с
Система канала им. В. И. Ленина			
Кенегес-Кчиль	4041	49,0	8,0
Сузак	821	16,0	3,0
им. В. И. Ленина	60 704	104,8	120,0
в том числе площадь по отводам:			
Джанаяб	1337	20,0	6,0
Ташлыяб	2213	20,0	6,0
Кайранглы	1641	16,0	3,5
им. Ф. Энгельса	1763	19,0	4,5
Хатеп	3979	15,0	6,0
Шуманай	12 758	63,5	45,0
Кендикузяк	10 020	16,0	35,0
Р-1 (отвод в рисовый совхоз «Алтынкуль»)	5104	22,0	31,0
Шеруши	3127	16,5	6,0
Коммунизм	1995	9,0	4,0
Авангард	2610	25,6	10,0
Казакъяб	1950	11,0	7,0
Дженишке	3909	12,8	10,0
Городская сеть (концевая часть канала)	459	11,0	2,0
Переключение	1839	11,2	45,0
Бекъябская насосная станция	4900		54,0
Итого	70 466	353,6	
Назархан	2360	42,6	6,1
Клычниязбай-Гурленская ветка			
Мангитарна	6156	31,3	24,0
Янгияб	1420	11,0	2,3
Каракузъяб	2034	18,0	4,0
Акалтынъяб	1049	12,0	2,3
Бозсу	1248	14,0	4,0
Алиняб	2493	7,1	2,0
Бегъяб	700	6,2	1,5
Кипчак	3815	—	—
Итого	18 915	99,6	
Прочие системы и каналы			
Раушан	4900	42,0	150,0
Орджоникидзеъяб	547	13,0	34,0
Казахдарья	—	29,5	31,4
Кунядарья	—	14,0	40,0
Еркиндарья	—	78,2	21,0
Талдык (от канала им. В. И. Ленина до полуострова Муйнак)	3500	73,0	31,3
Итого	8947	249,7	
Всего	236 988	1668,8	

* В 1975 г. под орошаемой площадью было занято 252 тыс. *га*, а длина распределительной сети составила 2233 *км*.

Таблица 134

Характеристика забора воды в хозяйствах (по данным 1973 г.)

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыделов из межхозяйственной сети
	Амударьинский район				
Колхозы: им. XXII партсъезда	Амударья, Клычниязбай-Гурленская ветка, канал Янгяб	1420	928	2,3	14
	в том числе насосами	950	875	—	—
им. Ахунбабаева	То же и канал Каракузъяб	2034	1360	3,8	24
	в том числе насосами	1560	1320	—	—
им. Крупской	То же и канал Акалтыи	1049	700	2,3	18
	То же и канал Мангитарна	668	500	1,1	7
	Амударья, насосная станция канала Ташъяб	200	80	0,5	2
	Итого по колхозу им. Крупской	1917	1280		27
	в том числе насосами	1375	1250		
им. В. И. Ленина	Амударья, канал Кипчакарна	265	200	0,5	4
	То же и канал Бозсу	1248	800	3,8	16
	То же и канал Туркменпрокоп	320	265	0,5	6
	Итого	1833	1265		26
	в том числе насосами	1510	1168		
им. Ф. Энгельса	Амударья и канал Кипчакарна	873	600	1,3	7
	То же и канал Ленинъяб	233	195	0,4	3
	Итого	1106	795		10
	в том числе насосами	833	756		
им. Тельмана	Амударья и канал Кипчакарна	1184	790	1,8	18
	в том числе насосами	1050	760	—	—
„Ленинизм"	Амударья, Клычниязбай-Гурленская ветка, Мангитарна	1539	1000	2,5	10
	в том числе насосами	1210	950	—	—

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыделов из межхозяйственной сети
„Коммунизм"	Амударья и канал Кипчакарна	1196	832	1,7	22
	в том числе насосами	1100	816	—	—
Совхозы: „Мангит"	Амударья, Клычниязбай-Гурленская ветка, Мангитарна	3949	3000	1,8	28
	Итого по совхозу „Мангит"	3949	3000		28
	в том числе насосами	3550	3000		
им. М. Горького	Амударья, Клычниязбай, Алилияб	5263	3990	3,6	33
	Вазедияб, Сакалъяб	388	260	2,6	6
	Итого	5651	4250		39
	в том числе насосами	4068	3920		
	Итого по району	21829	15500		218
	в том числе насосами	17206	14815		
	Берунинский район				
Колхозы: им. Орджоникидзе	Система Пахтаарна, Бозъяб	1074	700	1,5	2
	Амударья, насосная станция Найман-Бештам, канал Найман, Саукумъярган	301	141	0,5	2
	Итого	1378	841		4
	в том числе насосами	1378	841		
им. Кирова	Пахтаарна, Бозъяб	536	340	0,8	1
	Кироварна	1070	810	0,5	3
	Итого	1606	1150		4
	в том числе насосами	1548	1100		
„Правда"	Пахтаарна, Бозъяб	597	490	0,9	2
	Котракача	1062	600	1,6	3
	Итого	1659	1090		5
	в том числе насосами	1587	1090		

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыделов из межхозяйственной сети
„Ленинизм"	Пахтаарна, Бозъяб	687	500	1,2	1
	Котракача, подводящий канал				
	Казахъяб	396	170	0,7	3
	Итого	1083	670		4
	в том числе насосами	1083	670		
им. А. Навои	Пахтаарна, Бозъяб, Андрейяб, Котракача	1181	770	1,8	4
	Итого	1181	770	—	4
	в том числе насосами	1120	770	—	
„50 лет Октября"	Пахтаарна, Бозъяб	234	200	0,3	2
	Андрейяб	295	200	0,5	1
	Кумсаяма, Хантбайярган	376	200	0,6	2
	Итого	905	600		5
	в том числе насосами	831	600		
„Намуна"	Пахтаарна, Бозъяб	819	585	1,2	2
	Андрейяб, Еримбеткеткен	284	100	0,5	2
	Итого	1103	685		4
	в том числе насосами	1006	685		
им. Махтумкули	Пахтаарна, Бозъяб	144	100	0,2	1
	Ишанъяб, Казакъяб	530	390	0,9	3
	Амударья, насосная станция Найман-Бештам, канал Бештам	210	100	0,3	1
	Итого	884	590		5
	в том числе насосами	821	590		
Совхозы: им. Беруни	Амударья, насосная станция Найман-Бештам, канал Бештам	950	500	1,5	2
	То же и Найман	1445	1200	2,2	2

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыделов из межхозяйственной сети
Совхозы: им. Беруни	То же и Каттаръяб, Саукумъярган	1278	800	1,8	3
	Итого	3673	2500		7
	в том числе насосами	3508	2500		
им. 40 лет Узбекистана	Амударья, насосная станция Найман—Бештам, Бештам	535	400	0,9	2
	То же и Найман, Кархвансалма, Красный труд, Пахтаарна, Бозъяб	348	200	0,7	4
	Казахъяб, Еримбеткеткен	1966	1400	3,2	3
	Итого	2849	2000		9
	в том числе насосами	2849	1950		
им. Ахунбабаева	Амударья, насосная станция Найман-Бештам, Найман, Каттагар, Саукумъярган	1915	1500	3,1	4
	Итого	1915	1500		4
	в том числе насосами	1622	1300		
	Итого по району	18 236	12 396		55
	в том числе насосами	17 355	12 096		
Кегейлийский район					
Совхозы: им. Ф. Энгельса	Кызкеткен—Кегейли, Абадъярмыш	193	160	0,1	1
	То же и Ждановъяб	874	500	0,7	1
	То же и Марксъяб	295	250	0,2	1
	То же и Горькийяб	315	270	0,4	1
	То же и Кировъяб	500	450	0,4	1
	То же и Правдяб	718	620	0,5	1
	Итого	2895	2250		6
	в том числе насосами	500	300		

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыпусков из межхозяйственной сети
«Еркиндарья»	Кызкеткен, Абадъярмыш, Москваъяб	757		0,6	1
	То же и Сарытурангиъяб	610		0,5	1
	Итого	1367			2
	в том числе насосами	1367			
«Кегейли»	Кызкеткен, Кегейли, Абадъярмыш	550	350	0,4	2
	Насоссалма, Акмангитъяб, Райкомъяб, Караманача Джильванъяб, Марксъяб	1903	1500	1,5	5
	Кегейли	107	100	0,1	1
	Итого	2561	1950		8
	в том числе насосами	1764	980		
им. М. Жуманазарова	Кызкеткен, Кегейли, Абадъярмыш, Райкомъяб, Уштамъяб, Джильванъяб, Марксъяб	3508	2720	2,8	6
	То же и Карасиракъяб	290	280	0,2	1
	Итого	3798	3000		7
	в том числе насосами	3729	2221		
«Халкабад»	Кызкеткен, Кегейли, Естекъяб	986	780	0,9	2
	Кызкеткен, Кувалышджарма	246	100	0,2	1
	Кызкеткен, Стахановарна, Колхозабад, Тентекъяб, Райкомъяб	2146	1840	1,7	4
	Итого	3378	2720		7
	в том числе насосами	3369	2580		
«Кызыласкер»	Кызкеткен—Кегейли, Кырыктинъяб, Райкомъяб	1354	920	0,9	2
	Кызкеткен, Стахановарна, Максимъяб, Тентекъяб	915	880	0,7	2

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыпусков из межхозяйственной сети
«Кызыласкер»	Кызкеткен, Кегейли, Райкомъяб, Жалпакъяб	270	200	0,2	1
	Итого	2569	2000		5
	в том числе насосами	2569	2000		
им. Куйбышева	Кызкеткен, Стахановарна, Кокузяк, Райкомъяб, Ахунъяб, Жалпакъяб	2924	2306	2,4	3
	Кызкеткен, Кувалышджарма	970	600	0,4	1
	Итого	3891	2906		4
	в том числе насосами	3816	2706		
им. 40 лет КК АССР	Кызкеткен, Кувалышджарма	582	—	0,5	1
	в том числе насосами	553	—	—	7
Разные организации	Кызкеткен, Кегейли	198	—	0,1	1
	в том числе насосами	198			
	Итого по району	21 241	14 826		41
	в том числе насосами	17 865	10 790		

Кунградский район

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыпусков из межхозяйственной сети
Совхозы: «Кунград»	Канал им. В. И. Ленина и переключения	547	143	0,6	4
	То же и Дженишке	564	457	0,6	3
	То же и Казахъяб	724	587	0,8	6
	То же и Авангард	740	600	0,8	8
	Итого	2575	2087		21
	в том числе насосами	520	470		
им. XXIV партсъезда	Канал им. В. И. Ленина, Дженишке	2445	1980	2,6	3
	в том числе насосами	596	412	—	

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число возвышений из межхозяйственной сети
„Ленинизм"	Канал им. В. И. Ленина	414			
	„Авангард"	530	—	0,7	8
	в том числе насосами	430	—	—	—
„Устюрт"	Канал им. В. И. Ленина, Казахъяб	986	—	1,4	5
	в том числе насосами	350	—	—	—
„Хорезм"	Канал им. В. И. Ленина, Казахъяб	240	195	0,2	1
	То же и „Авангард"	1340	1083	1,2	9
	То же и „Коммунизм"	900	740	0,8	5
	Итого по совхозу „Хорезм"	2480	2018		15
	в том числе насосами	900	850		
им. Ильича	Канал им. В. И. Ленина	265	—		—
	То же и переключения. Амударья	500	—		
	Проток Раушан	1091	—		—
	Итого	1856			
	в том числе насосами	1856			
им. Чапаева	Канал им. В. И. Ленина и переключения	3510		22,5	3
	Амударья, проток Раушан	1238		9,0	1
	Итого	4748			4
	в том числе насосами	1080			
„Раушан"	Амударья, проток Раушан	5468		31,5	3
	в том числе насосами	950			
	Итого по району	21502	6085		59
	в том числе насосами	6402	1732		

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число возвышений из межхозяйственной сети
Ленинабадский район					
Совхозы: „Ташхент"	Амударья, каналы им. В. И. Ленина, Шуманай	1066	650	1,5	6
	То же и Кендикузак	80		0,1	1
	То же и Кировъяб	263	220	0,4	1
	То же и Ленинабад	654	614	0,9	1
	Канал им. В. И. Ленина	485	386	0,6	6
	Итого	2548	1870		15
	в том числе насосами	650	585		
„Советская Каракалпакия"	Канал им. В. И. Ленина	1088	988	1,2	6
	То же и Кендикузак	1019	702	1,1	12
	Итого	2107	1690		18
им. Свердлова	Амударья, каналы им. В. И. Ленина	230	—	0,5	6
	Свердловъяб, Базарбайяб, Альбертъяб	1399	1000	2,5	5
	То же и Шотанъяб, Калининъяб, Комсомольяб	730	650	1,3	3
	Итого	2359	1650		14
	в том числе насосами	1196	1010		
„Ленинград"	Амударья, каналы им. В. И. Ленина, Свердловъяб	768	478	1,2	9
	То же и „Авангард", „Коммунизм", Отрядъяб, Кореецъяб	685	452	1,2	5
	Канал им. В. И. Ленина, Коммунизмъяб, Обкомъяб, Абыллаяб	1310	1050	2,2	9
	Итого	2763	1980		23
	в том числе насосами	1490	1360		
„Ленинабад"	Каналы им. В. И. Ленина, Шуманай	648	160		4

Продолжение табл. 131

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число возможных выпусков из межхозяйственной сети
„Алтынкуль"	Канал им. В. И. Ленина, распределитель Р-1	5104		27	1
	в том числе насосами	395			
им. XXII партсъезда	Канал им. В. И. Ленина, распределитель Р-1	2100		9	1
	То же и Р-2	3202		10	1
	Итого по совхозу им. XXII партсъезда	5302			2
	в том числе насосами	720			
	Итого по району	20731	7350		77
	в том числе насосами	1451	2955		
Муйнакский район					
Совхозы: „Муйнак"	Амударья, проток Кипчакдарья	645		1,9	3
„Казахдарья"	Амударья, речной проток Акдарья, каналы Казахдарья и Байгужа	501		1,6	6
	в том числе насосами	296			
	Итого по району	1146			9
	в том числе насосами	295			
Нукусский район					
Совхозы: им. Бердаха	Амударья, Назархапарма	2170	1550	6,1	15
	в том числе насосами	2134	1500		16
им. Жданова	Амударья, Кызкеткен	104	61	0,8	1
	Октябрь	3260	2010	9,2	6
	Итого по совхозу им. Жданова	3364	2071		7
	в том числе насосами	3364	2071		

Продолжение табл. 131

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число возможных выпусков из межхозяйственной сети
„Нукус"	Амударья	2411	—	2,1	5
	Насосная станция Каттагар	181	—	0,5	1
	То же и канал Рисовый	1237	—	2,3	3
	Итого	3827			9
	в том числе насосами	2572			
им. Тельмана	Амударья, Кызкеткен, Кегейли	349		1,1	1
	Абалъярмыш	320		0,8	1
	Итого	669			2
	в том числе насосами	669			
„Коммунизм"	Амударья, Кызкеткен	570		1,5	1
	То же и Кунаныш-джарма	552		1,4	1
	Итого	1122			2
	в том числе насосами	1038			
Садвинсовхоз	Амударья, насосная станция Каттагар, канал Рисовый	547		1,5	1
	в том числе насосами	356		—	—
им. 50-летия ВЛКСМ	Амударья, насосная станция Каттагар, канал Рисовый	4754		27,0	4
	Амударья, Кызкеткен, Октябрь	450		4,0	1
	Итого	5204			6
	в том числе насосами	3774			
Птицеводческий совхоз	Амударья, насосная станция Каттагар	176		0,8	1
	в том числе насосами	176			
	Итого по району	17 079	3621		42
	в том числе насосами	13 938	3571		
Тахтакупырский район					
Совхозы: имени К. Маркса	Амударья, Кызкеткен, Кунаныш-джарма, Бозъяб	867		2,8	2
	в том числе насосами	78			

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыдачек из межхозяйственной сети
им. Димитрова	Амударья, Кызкеткен, Куваныш-джарма, Бозъяб	1511		3,5	5
	в том числе насосами	132			
им. В. И. Ленина	Амударья, Кызкеткен, Куваныш-джарма, Джильван	2100	1550	3,8	2
	То же и канал Темпий	1666	1300	3,2	1
	Итого по совхозу им. В. И. Ленина	3766	2850		3
	в том числе насосами	260	245		
„Тахтакупыр"	Амударья, Кызкеткен, Куваныш-джарма	410	380	2,0	2
	Джильван	670	340	2,5	6
	То же и Темпий	645	430	1,9	5
	То же и Бозъяб	215	200	0,5	2
	Итого	1940	1350		15
	в том числе насосами	850	820		
Совхоз им. Фрунзе	Амударья, Кызкеткен, Куваныш-джарма	470	400	1,5	4
	То же и Тельманъяб	2457	1900	7,0	3
	Итого	2927	2300		7
	в том числе насосами	973	925		
Колхозы: им. Калинина	Амударья, Кызкеткен, Куваныш-джарма, Ишимузяк	3599	2720	7,5	9
„Москва"	То же	3183	2550	7,0	7
	в том числе насосами	1118	1078		
„Караузяк"	То же	4162		21,0	7
	в том числе насосами	1211			
Маданият	Амударья, Кызкеткен, Куваныш-джарма, Ишимузяк и Мархаузяк	4287		20	4
	в том числе насосами	1260			
	Итого по району	26 342	11 770		59
	в том числе насосами	5882	3068		

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водовыдачек из межхозяйственной сети
Турткульский район					
Колхозы: „Ленин юлы"	Амударья, насосная станция канала им. Чкалова	357	217	0,5	7
	Амударья, Пахтаарна	966	586	1,4	7
	Итого	1323	803		14
	в том числе насосами	1312	800		
„Советский Узбекистан"	Амударья, Пахтаарна	1679	1120	2,1	16
	То же и Бозъяб, Багат, Казахача	132	100	0,2	3
	Итого	1811	1220		19
	в том числе насосами	1811	1200		
„Победа"	Амударья, Пахтаарна, Бозъяб, Багъяб, Казахача	981	632	1,5	10
	Итого	981	632		10
	в том числе насосами	969	600		
им. Димитрова	Амударья, Пахтаарна	1133	750	1,4	7
	То же и Кельтиминаръяб	790	520	1,0	15
	То же, Бозъяб и Казахача	41	33	0,1	3
	Итого	1964	1303		25
	в том числе насосами	1935	1300		
им. Ильича	Амударья, Пахтаарна	595	410	0,7	8
	То же и Багъяб	514	360	0,7	5
	То же и Амирабад	476	330	0,7	4
	Итого	1585	1100		17
	в том числе насосами	1585	1100		
им. М. Горького	Амударья, Пахтаарна, Кельтиминаръяб	3677	2210	4,5	30
	в том числе насосами	3375	2150		

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водомётов из межхозяйственной сети
„Коммунизм"	Амударья, Пахтаарна, Багъяб, Казахача	1758	1020	2,1	19
	Итого по колхозу „Коммунизм"	1758	1020		19
	в том числе насосами	1758	1020		
им. В. И. Ленина	Амударья, Пахтаарна, Бозъяб	334	204	0,5	4
	То же и Багъяб—Кыркыз	648	396	0,8	8
	Итого	982	600		12
	в том числе насосами	982	600		
„Москва"	Амударья, Пахтаарна	197	134	0,3	2
	Багъяб, Казахача	227	189	0,4	4
	Амударья, насосные установки	381	277	0,5	4
	Итого	805	600		10
	в том числе насосами	381	277		
им. Ахунбабаева	Амударья, Пахтаарна, Амирабадъяб	451	275	0,7	9
	То же и Каллаача	167	106	0,2	1
	То же и Багъяб, Казахача	58	44	0,1	2
	Амударья, насосные установки	1009	635	1,4	11
	Итого	1684	1060		23
	в том числе насосами	1633	1060		
„Ленинград"	Амударья, Пахтаарна, Амирабадъяб, Каллаача	1072	665	1,5	10
	То же и Багъяб, Казахача	50	35	0,1	2
	Итого	1122	700		12
	в том числе насосами	1093	700		

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, м³/с	Число водомётов из межхозяйственной сети
им. Калинина	Амударья, Пахтаарна, Амирабадъяб	1985	1179	2,4	12
	То же и Багъяб, Казахача	26	24	0,1	2
	Итого	2011	1203		14
	в том числе насосами	1975	1200		
„Намуна"	Амударья, Пахтаарна, Багъяб	851	549	1,2	3
	Казахача	27	27	0,1	1
	Итого	878	576		4
	в том числе насосами	878	576		
им. XXI партсъезда	Амударья, Пахтаарна, Багъяб, Казахача	569	397	0,8	10
	То же и Кыркыз	655	422	0,8	7
	Итого по колхозу им. XXI партсъезда	1224	819		17
	в том числе насосами	1224	819		
Совхозы: „Кыркыз-абад"	Пахтаарна, Багъяб, Кыркыз	1873	1254	2,3	26
	в том числе насосами	1873	1254		
„Кыркыз"	Амударья, Пахтаарна, Багъяб, Кыркыз	2056	1569	3,5	19
	в том числе насосами	2056	1569		
Прочие организации	Амударья, Пахтаарна, Багъяб-Кыркыз	311		0,5	5
	Итого по району	26 045	16 669		276
	в том числе насосами	21 841	16225		
	Ходжейлийский район				
Колхозы: им. В. И. Ленина	Амударья, насосные установки канала Кенегес	2313	1331	2,4	20
	в том числе насосами	1878	1331		

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, л/с	Число водовыделов из межхозяйственной сети
им. Хамзы	Амударья, насосные установки канала Кенегес	1536	1010	1,8	18
	в том числе насосами	1512	1005		
„Ленин баяроги"	Амударья, канал им. В. И. Ленина, Лжанаяб	1337	840	1,7	11
	в том числе насосами	1337	840		
им. Калинина	Амударья, насосная станция Кенегес	1351	830	1,7	9
	в том числе насосами	1336	825		
им. К. Маркса	Амударья, каналы им. В. И. Ленина, Ташъяб	1223	765	1,5	8
	Амударья, насосная станция Кенегес	600	300	0,7	6
	Итого по колхозу им. К. Маркса	1823	1065		14
	в том числе насосами	1663	1065		
им. Ф. Энгельса	Амударья, канал им. В. И. Ленина, Энгельсъяб	1763	995	1,8	6
	в том числе насосами	1562	940		
им. Ахунбабаева	Амударья, канал им. В. И. Ленина, Ташлыяб	200	100	0,5	2
	То же и Кайрангалы	893	525	1,4	6
	Итого по колхозу им. Ахунбабаева	1030	625		8
	в том числе насосами	1021	620		
„Коммунизм"	Амударья, канал им. В. И. Ленина, Кайрангалы	1641	921	1,9	12
	в том числе насосами	1366	865		
Совхозы: „Амударья"	Амударья, каналы им. В. И. Ленина и Хатеп	3400	1698	4,3	15

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, л/с	Число водовыделов из межхозяйственной сети
	Амударья, насосная станция Кенегес	198	100	0,3	3
	Итого по совхозу „Амударья"	3598	1798		
	в том числе насосами	3417	1798		
„Ходжейли"	Амударья, канал им. В. И. Ленина, Кенегес	415		0,8	5
	в том числе насосами	415			
Прочие хозяйства (скотооткормочная база „Хатеп" и др.)	Амударья, им. В. И. Ленина, Хатеп	579		1,0	7
	в том числе насосами	199			
	Итого по району	17 146	9415		128
	в том числе насосами	15 726	9280		
	Чимбайский район				
Совхозы: им. Аязова	Амударья, Кызкеткен, Кегейли	452	260	0,6	4
	То же и канал Абадъяб	1145	990	2,5	3
	То же и канал Шохарык	1033	751	2,0	4
	Итого	2630	2000		11
	в том числе насосами	910	766		
„Чимбай"	Амударья, Кызкеткен, Кегейли и Тахъяб	1000	700	1,5	2
	То же и Ленинабадъяб	986	830	2,0	3
	Итого	1966	1530		5
им. 40 лет Октября	Амударья, Кызкеткен, Кегейли и Маняб	1123	1015	1,5	3
	То же и Жанаяб	413	383	0,5	2

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, л/с	Число насосов из межхозяйственной сети
им. 40 лет Октября	То же и Артельяб	843	572	1,3	3
	То же и Аскинбайяб	235	190	0,4	4
	Кегейли	117	80	0,2	1
	Итого	2761	2240		13
	в том числе насосами	1208	973		
„Бахтлы"	Амударья, Кызкеткен, Кегейли, Майяб	692	487	1,0	2
	То же и Оръяб	951	855	1,5	4
	То же и Абадъяб	1301	1008	2,0	3
	Итого	2944	2350		9
	в том числе насосами	350	300		
„Октябрь"	Майяб	4131		16,5	4
	в том числе насосами	220			
	Амударья, Кызкеткен, Кегейли, Майяб	3681		15	5
	в том числе насосами	150			
„Каракалпак"	Амударья, Кызкеткен, Кегейли, Майяб	500		0,8	1
	То же и Абадъяб	1309		2,0	1
	Итого по совхозу „Каракалпак"	1809			2
им. У. Юсупова	Амударья, Кызкеткен, Кегейли, Майяб и Абадъяб	983	730	1,5	3
	То же и Октябрьабад	1400	1200	1,8	4
	Итого	2383	1930		7
	в том числе насосами	110	70		
„Кенес"	Амударья, Кызкеткен, Кегейли, Майяб, Абадъяб и Октябрьабад	1300	1240	1,8	3

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, га: общая	Орошаемая площадь, га: под хлопчатником	Расход, л/с	Число насосов из межхозяйственной сети
„Кенес"	То же и Ленинабадъяб	1058	710	1,5	5
	Итого	2358	1950		8
	в том числе насосами	991	900		
„Куралпа"	Амударья, Кызкеткен, Кегейли, Майяб, Абадъяб, Октябрьабад и Ленинабадъяб	2879	1670	4,2	4
	в том числе насосами	800	700		
им. 1-го Мая	То же и Абадъяб	1510		2,6	4
База Института земледелия АН УзССР	То же и Кегейли	309	125	0,6	1
	То же и Аръяб	325	60	0,6	1
	Итого по базе	634	185		2
	в том числе насосами	450	185		
	по району	29706	13855		74
	в том числе насосами	5188	3894		
	Шуманайский район				
Совхозы: им. Гагарина	Амударья, канал им. В. И. Ленина, Шуманай, Гагаринъяб, Кормовойяб, Абадъяб, Ходжаяб, Мамыняб	1061	490	2,1	15
	То же и Бирлашикъяб, Сатыбаняб	1324	600	2,2	12
	Итого	2385	1090		27
	в том числе насосами	580	400		
„Шуманай"	Амударья, каналы им. В. И. Ленина, Шуманай, Мамыняб, Бирлашикъяб, Лакалыяб	754	266	1,2	9

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, *га*		Расход, *м³/с*	Число водовыделов из межхозяйственной сети
		общая	под хлопчатником		
„Шуманай"	То же и Коммунизмъяб, Аламъяб, Акъяб, Фрунзеяб, Дауяб, Жетинишияб	3696	2864	4,7	31
	Итого	4450	3130		40
	в том числе насосами	833	568		
им. Мусаева	Амударья, каналы им. В. И. Ленина, Шуманай, Акъяб	1530	1035	2,4	12
	То же и Тельманъяб	1188	855	1,5	14
	Каналы им. В. И. Ленина, Кендикузяк, Чкаловъяб, им. Ахунбабаева	977	540	1,3	7
	Итого	3695	2430		33
	в том числе насосами	167	113		
„Правда"	Амударья, каналы им. В. И. Ленина, Кендикузяк, Нарманъяб	667	500	0,8	6
	Калининъяб, Мауленъяб, Сейтенъяб, Майлыузяк	1999	1450	2,8	22
	Итого	2666	1950		28

Продолжение табл. 134

Хозяйство	Источник орошения	Орошаемая площадь, *га*		Расход, *м³/с*	Число водовыделов из межхозяйственной сети
		общая	под хлопчатником		
им. Кирова	Амударья, каналы им. В. И. Ленина, Кенликузяк, Кировабалъяб	540	240	0,9	5
	То же и Лакалыяб, Мауленъяб, Садыкъяб, Будениыйяб	2248	1600	3,0	10
	Итого	2788	1840		15
	в том числе насосами	250	169		
	Итого по району	15981	10440		143
	в том числе насосами	1830	1250		
	Всего по Каракалпакской АССР	236987	121927		1172
	в том числе стационарными насосными станциями	130980	79685		
	временными насосными установками типа ПГ/35 и СНП—10/500	133104	81055		

дом 34 *м³/с*. Протяженность канала 13 *км*. В конце канала расположен Судочинский узел сооружений с головными регуляторами в каналы Худояръяб (18 *м³/с*), Каракалпакъяб (9 *м³/с*), Судочинский сброс (10 *м³/с*).

До 1974 г. из канала Раушан орошались земли рисоводческих совхозов «Раушан» и им. Чапаева общей площадью 4,3 тыс. *га*, а также 2,5 тыс. *га* животноводческих совхозов «Устюрт» и им. Ильича. В связи с перерывами подачи воды в нижний бьеф Тахиаташского гидроузла и нерегулярным поступлением воды в канал Раушан рисоводческие совхозы подключены на питание к каналу им. В. И. Ленина.

Распределительная сеть. Ирригационная сеть Каракалпакской АССР отличается чрезмерной протяженностью, на развитие которой особое влияние оказала переложная система земледелия. Распределительная сеть представляет собой ряд самостоятельных отводов, питающихся от крупных магистральных каналов. Она характеризуется большой протяженностью, недостаточным командованием над хозяйственными выделами, малыми уклонами и большими сечениями русла, что приводит к интенсивному заилению и зарастанию каналов. Внутрихозяйственная сеть почти не армирована, за исключением рисовых оросительных систем во вновь создаваемых специализированных рисосеющих совхозах. В межхозяйственной сети внутрисистемные отстойники отсутствуют. Они имеются только в Пахтааринской системе.

Характеристика существующей распределительной сети в разрезе крупных оросительных систем приведена в табл. 133, а способы подачи воды на орошение и данные об ирригационном положении отдельных районов и хозяйств — в табл. 134.

Глава XLIX. КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНАЯ СЕТЬ И МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ

Коэффициент земельного использования в Каракалпакистане очень низок — 0,18—0,28. Из года в год увеличивается водозабор, что при слабом развитии отводящей сети в неблагоприятных гидрогеологических условиях способствует мелиоративному ухудшению земель. Повышается уровень грунтовых вод и их минерализация. Из табл. 135 видно, что только 14% воды, поданной на орошение, отводится коллекторно-дренажной сетью. Это составляет менее половины требуемого количества. Удельная протяженность внутрихозяйственной коллекторно-дренажной сети фактически составляет 14,3 пог. *м/га* (табл. 136) вместо 30—40 по норме. В результате наблюдается слабый отток грунтовых вод с орошаемой территории. За 1967—1973 годы площади с залеганием грунтовых вод на глубине 3 *м* сократились на 30%, а с залеганием на глубине 1—2 *м* увеличились на 40%. Уровень грунтовых вод поднялся в среднем на 0,4 *м*. В 1975 г. общая протяженность коллекторно-дренажной сети составила 6859 *км:* межхозяйственной — 1328, внутрихозяйственной — 5531, а удельная — 27,3 пог. *м/га:* межхозяйственной — 5,3, внутрихозяйственной — 22.

Наблюдения за режимом грунтовых вод ведутся с помощью гидрорежимных и наблюдательных колодцев. В южной зоне на левом берегу р. Амударьи (Амударьинский район) их насчитывается 76, на правом (Турткульский и Берунийский районы) — 158; в северной зоне на левом берегу (Ходжейлийский, Шуманайский, Ленинабадский и Кунградский районы) — 114, на правом (Нукусский, Кегей-

Таблица 135

Водоподача на орошение и отвод дренажно-сбросных вод по Каракалпакской АССР (данные 1973 г.)

Район	Орошаемая площадь, тыс. *га*	Водозабор на границе района, млн. $м^3$	Водоподача на 1 *га* орошаемой площади, тыс. $м^3$	Фактический гидромодуль, *л/с* с 1 *га*	Кол-во отведенных дренажно-сбросных вод		Фактический модуль стока дренажно-сбросных вод, *л/с* с 1 *га*
					млн. $м^3$	процент от водоподачи	
Амударьинский	21,8	483,6	22,2	1,06	106,8	22,4	0,16
Берунийский	18,2	560,8	30,8	1,69	162,8	26,4	0,28
Кегейлийский	21,3	573,5	27,0	1,30	92,5	16,0	0,14
Кунградский (с Муйнакским)	22,7	911,8	40,2	2,04	224,7	24,4	0,33
Ленинабадский	20,7	719,4	34,7	1,67			
Нукусский	17,1	647,9	37,8	2,21	52,7	6,8	0,10
Тахтакупырский	26,4	869,7	33,1	1,59	116,7	13,5	0,14
Турткульский	26,0	800,9	30,6	1,48	55,6	6,9	0,07
Ходжейлийский	17,1	534,8	31,3	1,50	90,8	17,4	0,17
Чимбайский	29,7	1064,9	35,9	1,19	156,4	21,2	0,17
Шуманайский	16,0	405,0	25,3	1,58			
Итого по КК АССР	237,0	7572,3	32,0	1,55	1059,0	14,0	0,21*

* Фактическая площадь, охваченная коллекторно-дренажной сетью, составляет 155,9 тыс. *га*.

Таблица 136

Характеристика мелиоративной системы (данные 1973 г.)

Район, коллектор	Протяженность коллекторно-дренажной сети*			Годовой сток дренажно-сбросных вод и их среднегодовая минерализация**	Среднегодовая глубина грунтовых вод и колебания их уровней***	Система магистрального коллектора и обслуживаемые районы
	всего	межхозяйственной	внутрихозяйственной			
Амударьинский	725 / 33,2	155 / 7.1	570 / 26.2	107 / 2.5	163 / +64, −49	—
Берунийский	529 / 29.0	122 / 6.7	407 / 22.3	163 / 2.1	148 / +66, −65	—
Кегейлийский	543 / 26.0	75 / 3.5	468 / 22,5	—	195 / +35, −21	Сток в КС-1, частично в КС-3
Кунградский	181.5 / 9,5	19.5 / 0.9	162 / 8.6	108 / 1.7	269 / +31, −30	Часть стока в ККС
Ленинабадский	137 / 6.6	—	137 / 6.6	—	321 / +37, −18	Сток в ККС
Нукусский	60 / 3.5	—	60 / 3.5	—		Сток в КС-1
Тахтакупырский	182 / 10.7	15 / 0.6	167 / 10.1	—	262 / +22, −26	Сток в КС-4 и частично в КС-3
Турткульский	767 / 29.4	170 / 6.5	597 / 22.9	58 / 3.2	173 / +21, −35	—
Ходжейлийский	379 / 22.1	103 / 6.0	276 / 16.1	91 / 5,2	164 / +88, −55	—
Чимбайский	501 / 17.1	50 / 1.8	451 / 15.3		239 / +78, −55	Сток в КС-1 и частично в КС-3
Шуманайский	22 / 1.4		22 / 1.4		283 / +51, −32	Сток в систему ККС
КС-1	122 / —	122 / —	—	217 / 2.4	—	Кегейлийский, Нукусский и Чимбайский
КС-3	105 / —	105 / —	—	149 / 2.2		Кегейлийский, Чимбайский, Тахтакупырский
КС-4	95 / —	95 / —	—	53 / 2.1		Тахтакупырский
ККС	50 / —	50 / —		117,2 / 1.2		Шуманайский, Ленинабадский и Кунградский
Итого	4401,5 / 19,0	1081.5 / 4.6	3320 / 14.3	106.3 / 3.1	218 / +48, −24	

* В числителе — общая (*км*) протяженность сети, в знаменателе — удельная (пог. *м*/*га*).
** В числителе — данные по стоку (млн. $м^3$), в знаменателе — по минерализации (*г*/*л*).
*** В числителе — глубина вод (*см*), в знаменателе — колебания уровней

лийский, Чимбайский и Тахтакупырский районы) — 147. Всего на территории автономной республики действует 495 колодцев.

На 3,5 тыс. *га* орошаемых земель грунтовые воды залегают на глубине до 1 *м*, на 158 тыс. — от 1 до 2 *м*, а на 75,5 тыс. — от 2 до 3 *м* и более. Незасоленные площади занимают 35 тыс. *га*, слабозасоленные — 93,9 тыс., среднезасоленные — 85,2 тыс. и сильнозасоленные — 22,9 тыс. *га*.

В 1945—1946 гг. началось строительство в Турткульском районе коллекторов К-4

Таблица 137

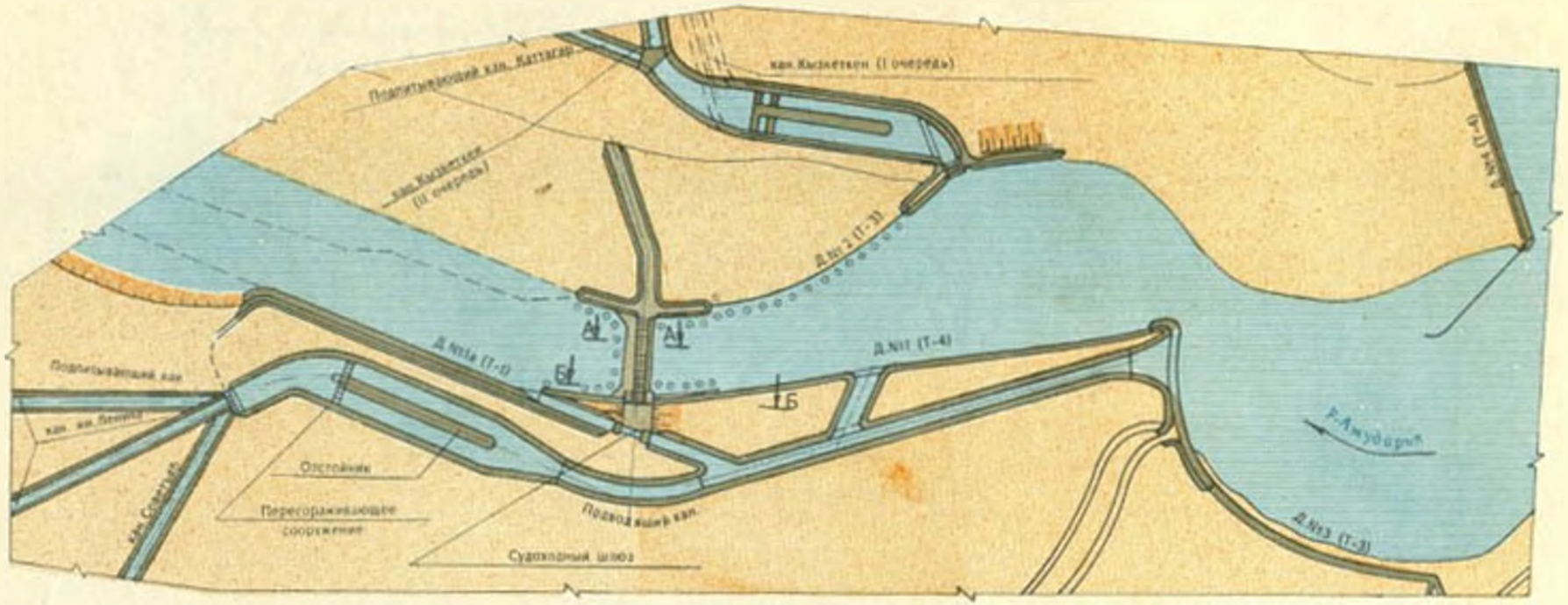
Характеристика коллекторно-дренажной сети (1973 г).

Система	Год ввода в эксплуатацию	Обслуживаемая площадь, тыс. га	Протяженность, км	Расход, м³/с	Глубина, м
Амударьинский район					
Межхозяйственные коллекторы:			154,7		
Правомангитский	1959	2,5	23,0	2,7	2,6
Левомангитский	1964	2,0	15,0	1,5	2,5
Чагат-Атабинский	1970	43,0	6,5	3,8	2,5
Машинный	1959	1,2	10,0	0,9	2,7
К-1	1963	2,1	17,0	1,6	2,5
К-2	1967	3,7	18,0	1,0	2,5
К-2а	1971	1,7	14,7	1,0	2,5
К-1-3	1966	0,7	6,0	0,2	2,5
К-1-7	1966	1,0	10,8	0,2	2,3
М-5	1965	0,6	6,7	0,2	2,3
М-8	1965	0,9	8,0	0,4	2,3
К-3	1973	0,8	8,0	0,4	2,3
К-6	1973	1,7	11,0	0,7	2,3
Внутрихозяйственная КДС			570,0	0,05—0,1	1—1,8
Итого			724,7		
Берунийский район					
Межхозяйственные коллекторы:			122		
К-12	1963	15,2	31	5,1	2,6
К-12-1	1965	4,4	29	3,5	2,5
К-12-1-1	1965	1,6	6	1,0	
Киров-Навои	1967	1,2	8	0,4	1,5
Зей-Салма	1962	3,1	23	1,4	2,5
К-11	1964	1,9	10	0,5	2,5
Кызылкалинский	1968	3,0	15	1,5	2,0
Внутрихозяйственная КДС			407		
Итого			529		
Кегейлийский район					
Межхозяйственные коллекторы:			74,5		
Бозгуль	1965	4,9	23,0	2,1	2,5
К-1	1966	3,0	9,0	1,0	2,0
К-1-4	1966	0,5	6,0	0,3	2,0
КС-3-5-2	1967	2,5	21,0	1,0	2,0
КС-3-5-4	1968	2,6	10,0	1,0	2,0
КС-1-1	1968	1,4	5,0	0,5	2,0
Бозгуль		1,4	0,5	8,0	2,0
Внутрихозяйственная КДС			468,0		
Итого			542,5		

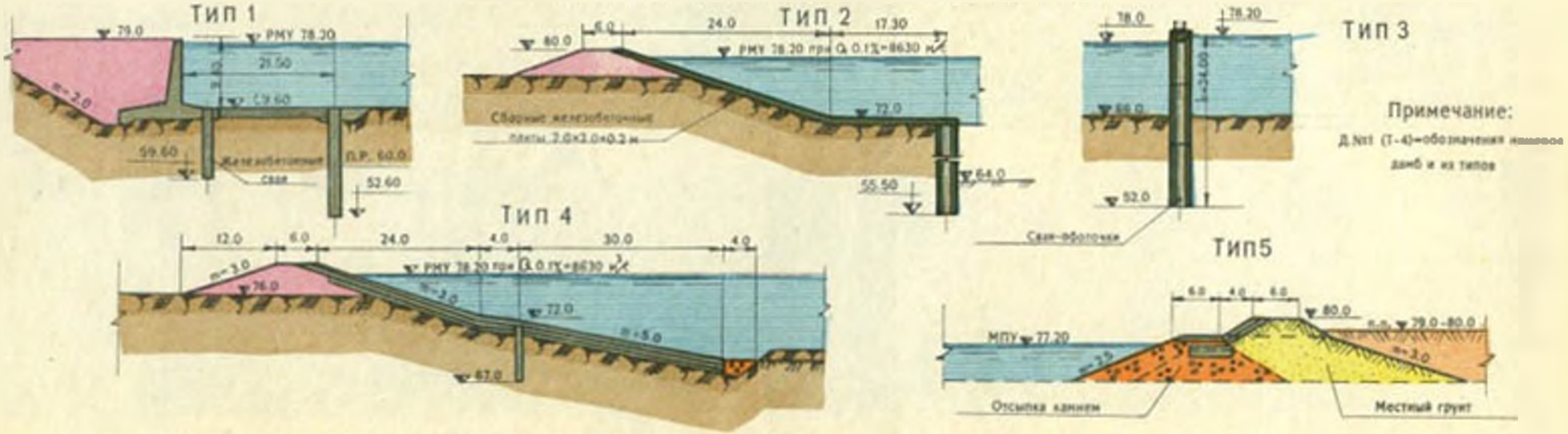
Продолжение табл. 137

Система	Год ввода в эксплуатацию	Обслуживаемая площадь, тыс. га	Протяженность, км	Расход, м³/с	Глубина, м
Кунградский район					
Межхозяйственные коллекторы:			19,5		
К-1	1973	0,9	7,0	0,5	
К-2	1973	0,5	6,5	0,4	
Сброс	1966	8,5	6,0	7,0	
Внутрихозяйственная КДС			162,0		
Итого			181,5		
Тахтакупырский район					
Тахтакупырский сброс	1972	4,8	15	3,0	
Внутрихозяйственная КДС			167		
Итого			182		
Турткульский район					
Межхозяйственные коллекторы:			170,5		
К-2	1963	1,4	15,0	0,4	0,2
К-3	1961	2,5	21,0	0,2	2,0
К-4	1959	4,5	32,3	1,6	2,0
К-5	1959	18,1	41,0	2,3	2,0
К-5-1	1959	0,6	7,0	0,3	2,0
К-6	1964	2,8	15,4	0,7	2,0
К-7	1972	1,5	20,8	0,8	2,0
Кызылкумский сброс	1970		12,0	5,0	2,0
К-4-1	1973	0,5	6,0	0,3	2,0
Внутрихозяйственная КДС			597,0		
Итого				767,5	
Ходжейлийский район					
Межхозяйственные коллекторы:			103,0		
Пограничный	1968	3,7	28,0	1,5	2,7
ККС	1969	8,8	43,0	2,1	2,5
Районный	1966	4,4	14,0	1,0	3,0
К-20	1966	1,8	8,5	0,5	2,6
К-25	1966	0,7	5,5	0,5	9,0
К-1	1968	2,4	4,0	0,5	2,5
Внутрихозяйственная КДС			276,0		
Итого			379,0		

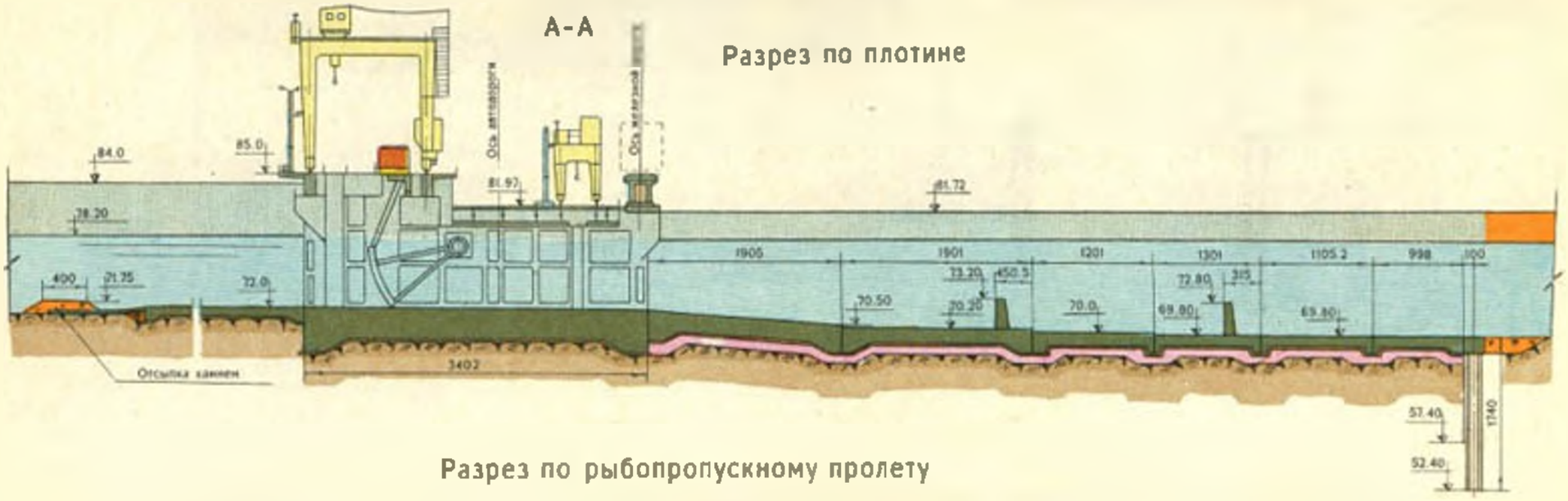
Схематический план Тахиаташской водозаборной плотины в ККАССР



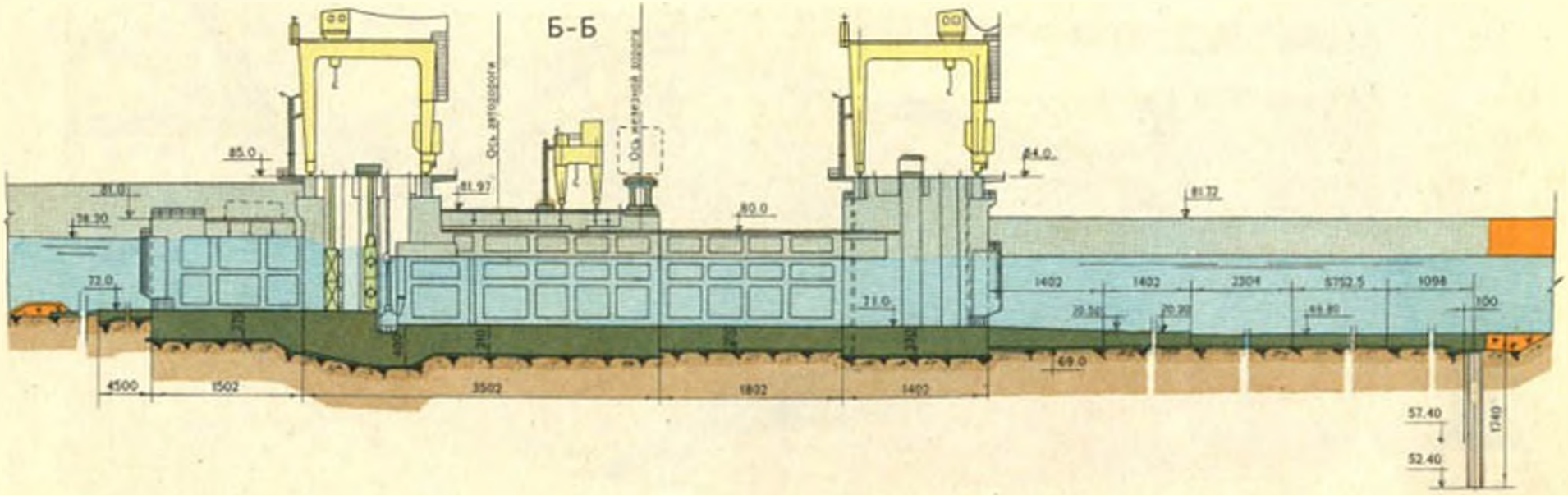
Основные типы креплений струенаправляющих дамб



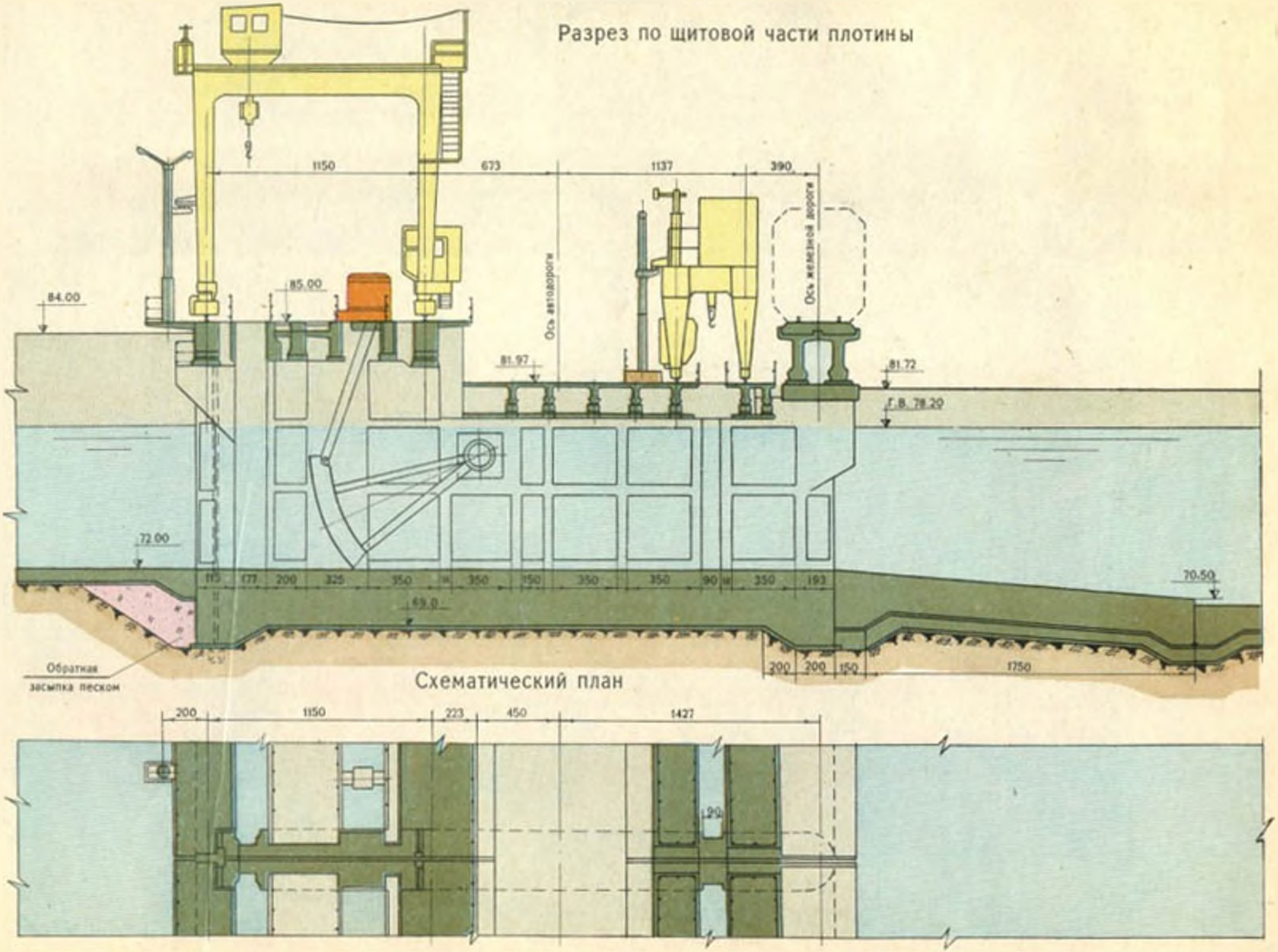
Тахиаташский гидроузел в ККАССР



Разрез по рыбопропускному пролету

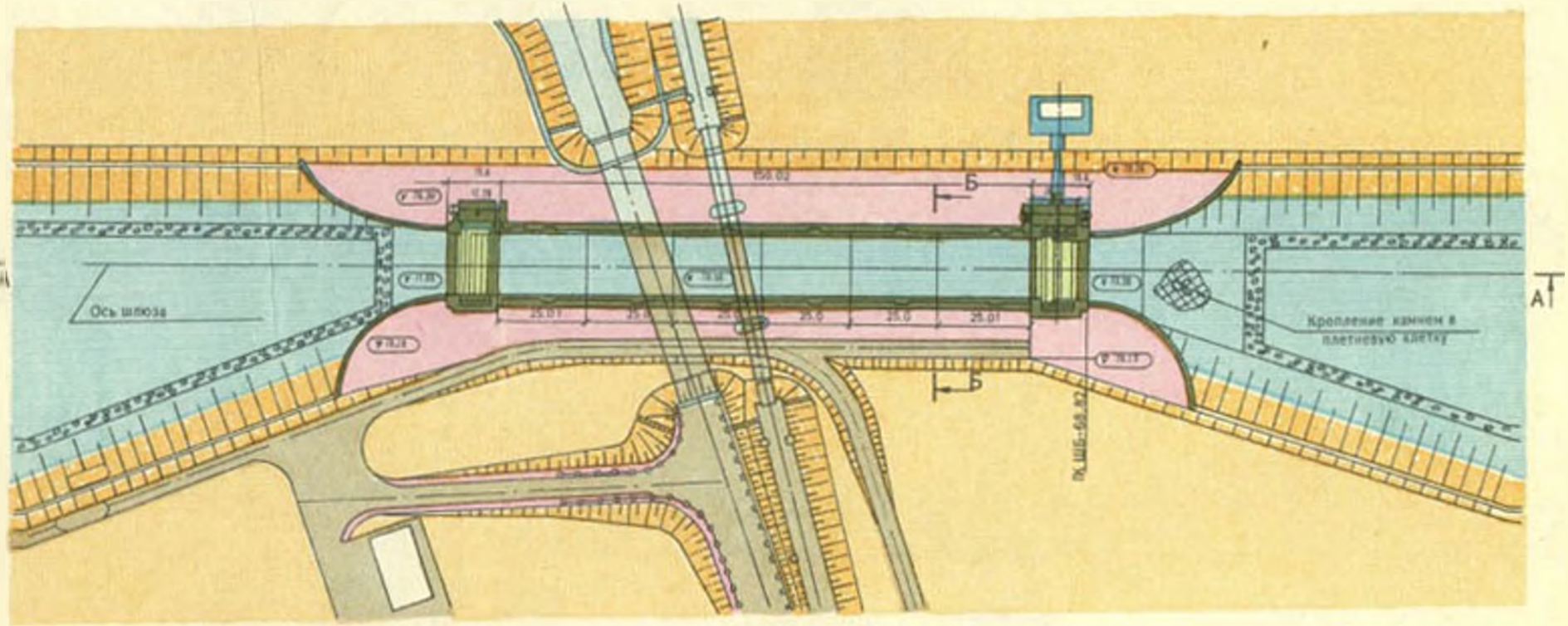


Тахиаташский гидроузел в ККАССР

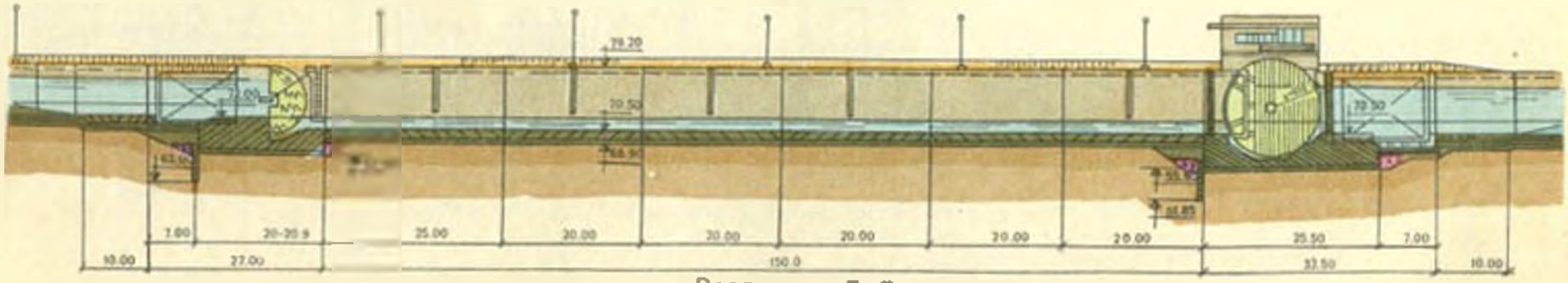


Тахиаташский гидроузел в ККАССР

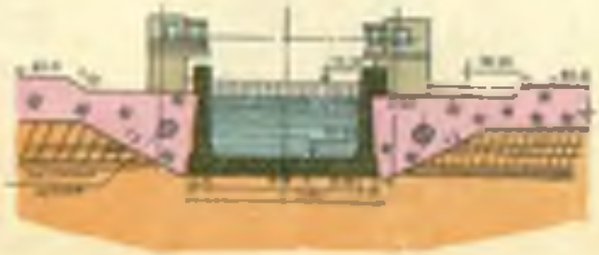
Судоходный шлюз



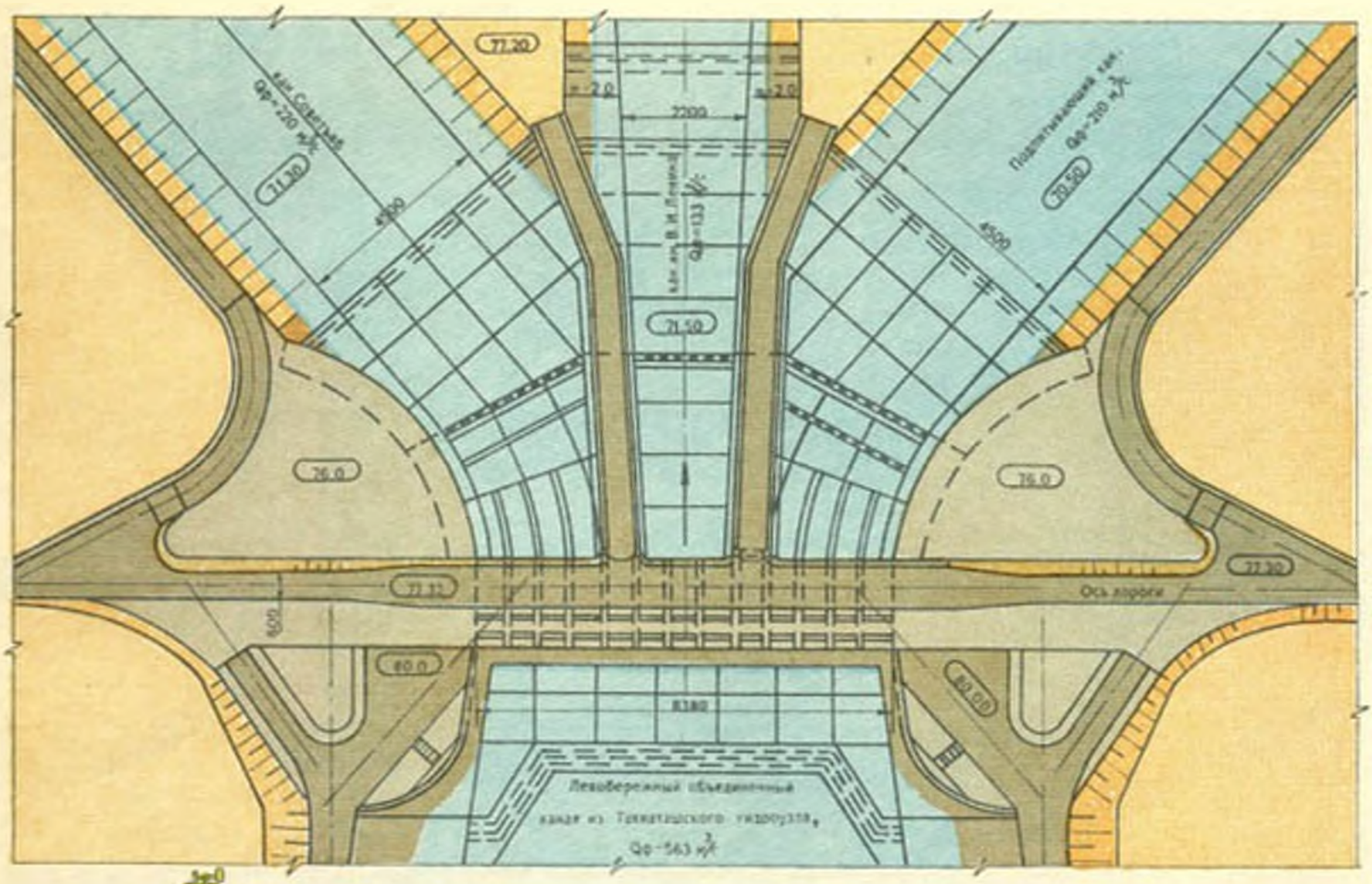
Разрез по А-А

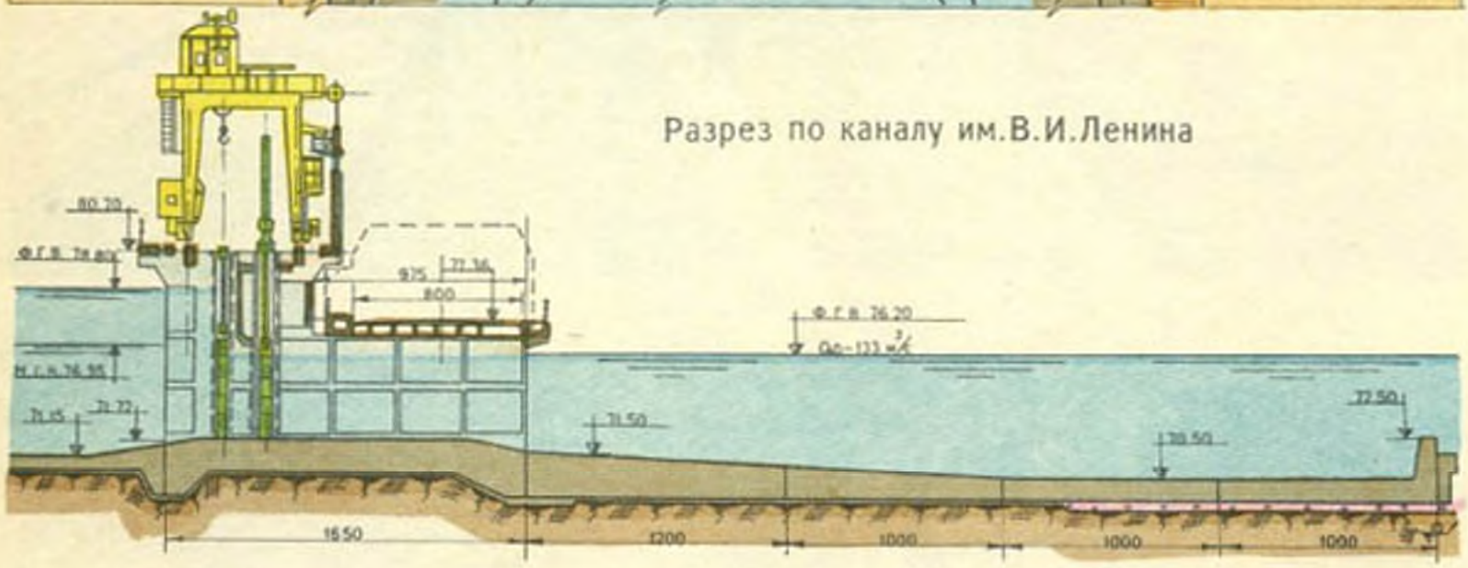


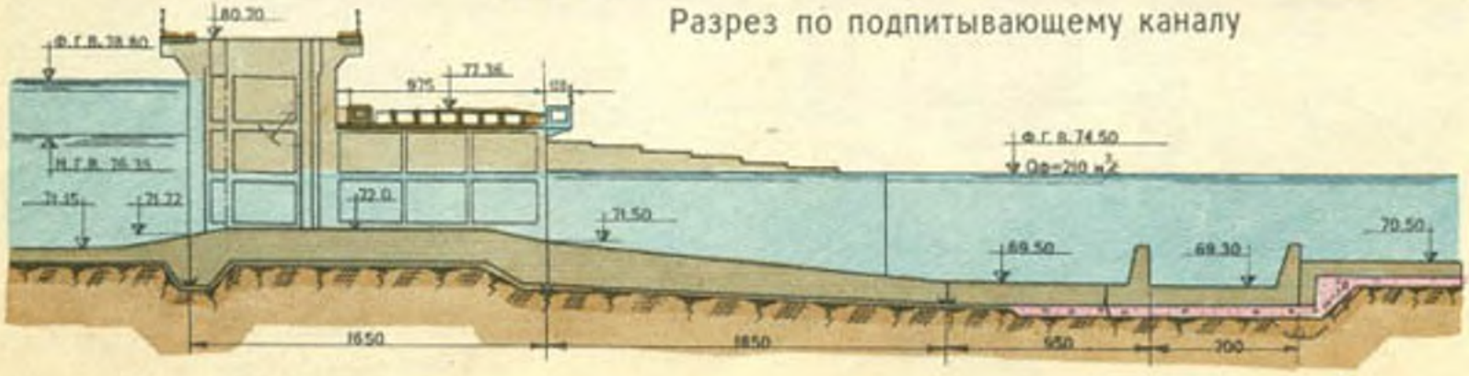
Разрез по Б-Б



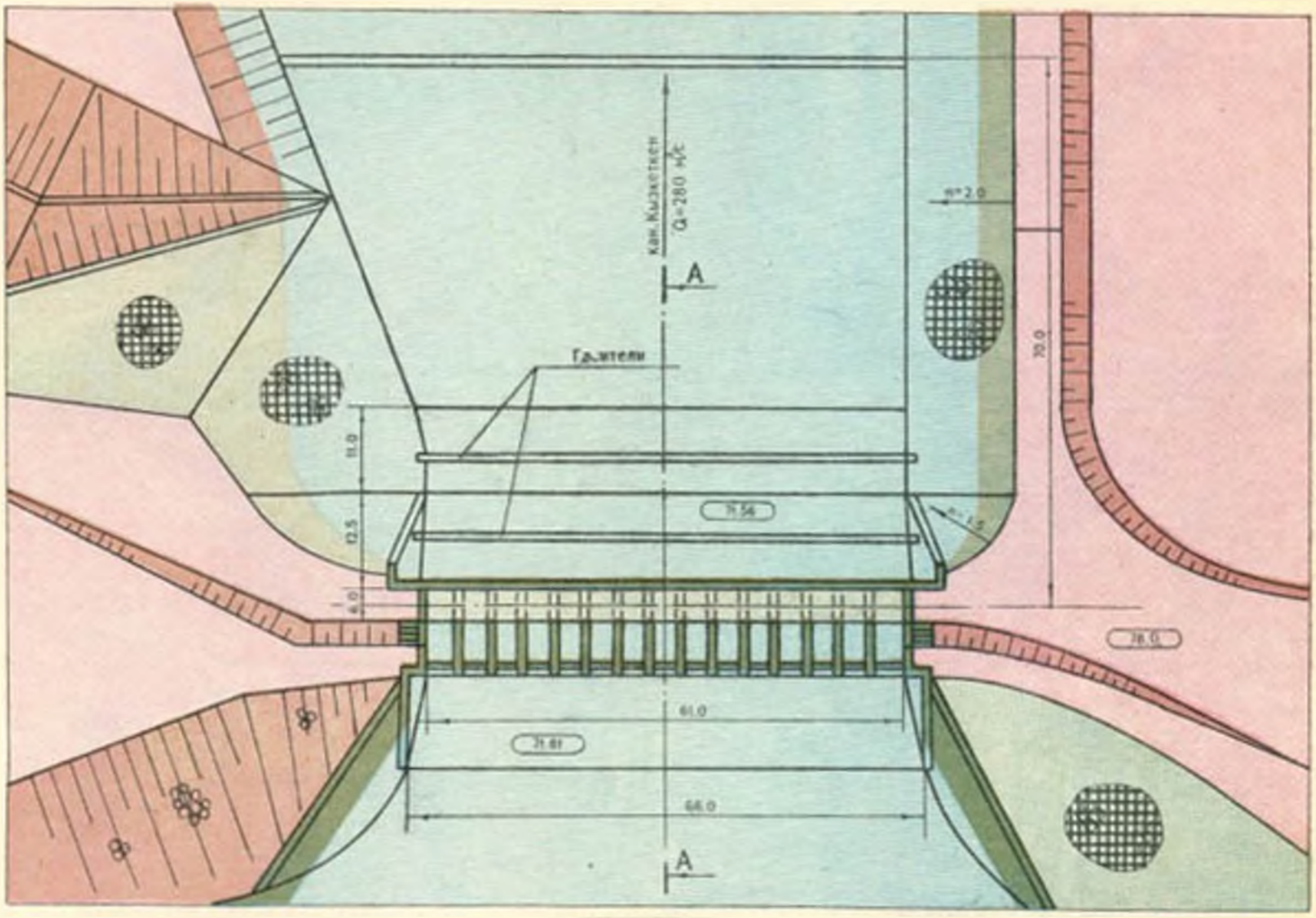
Концевой вододелитель на левобережном канале в ККАССР







Головной регулятор канала Кызкеткен в ККАССР



Разрез по А-А

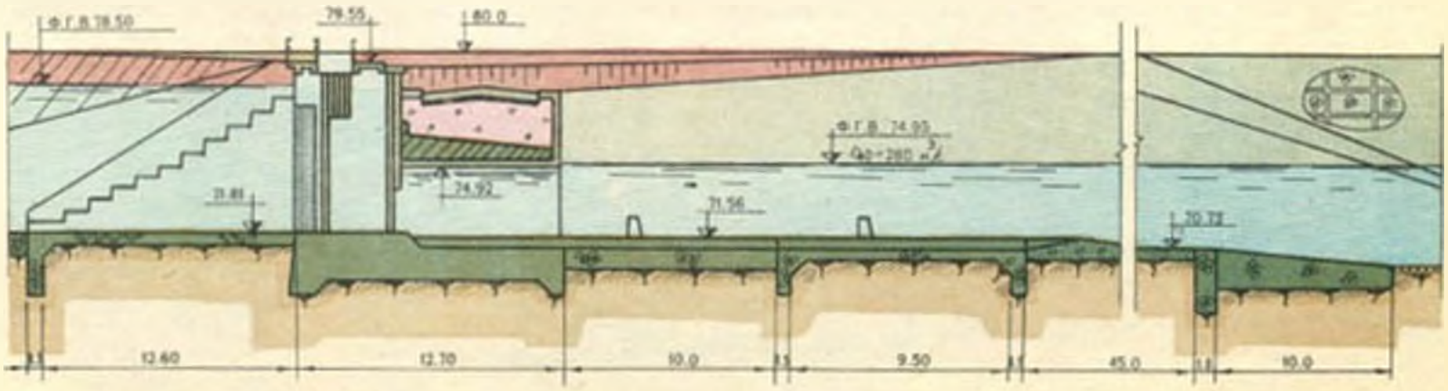
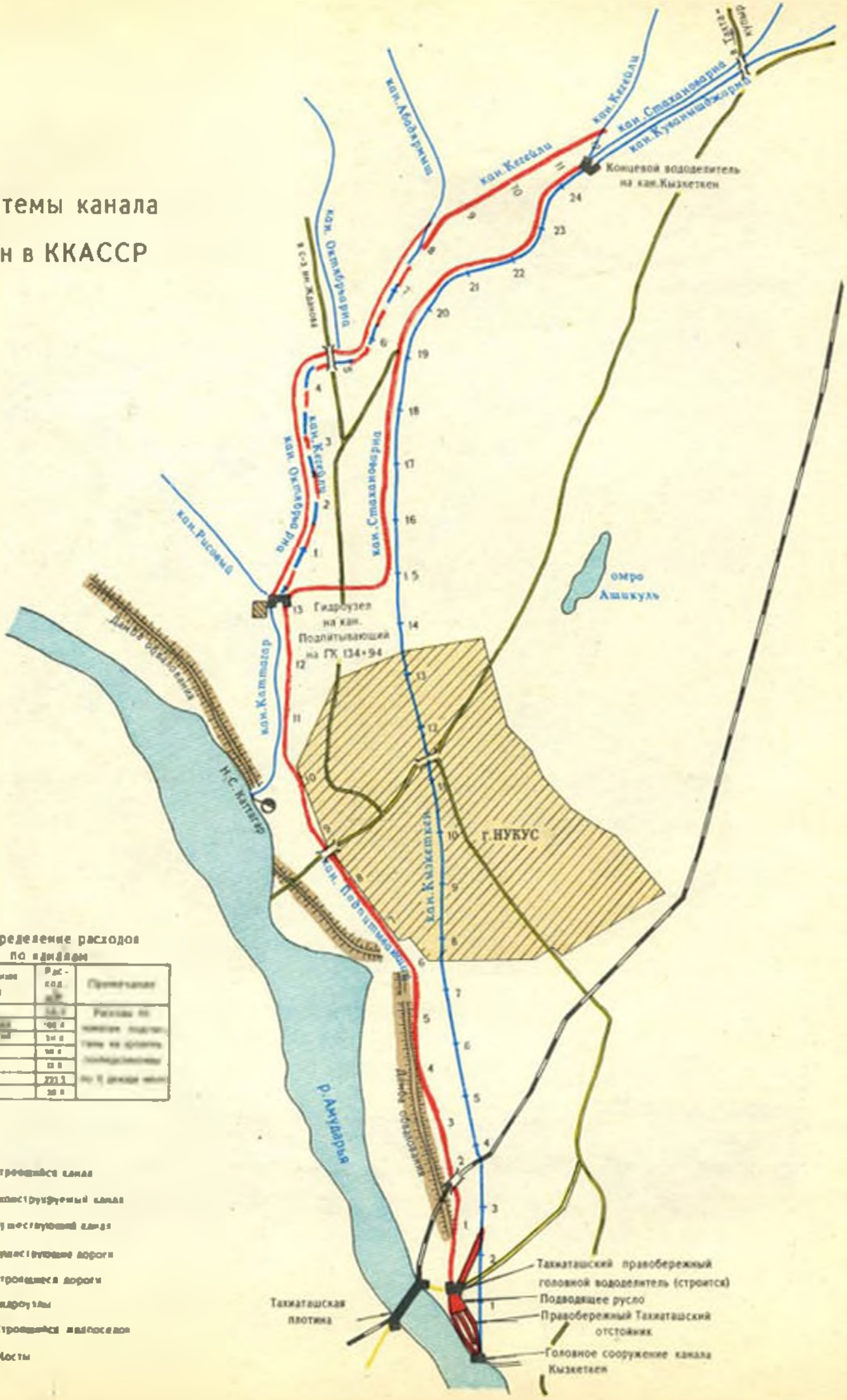
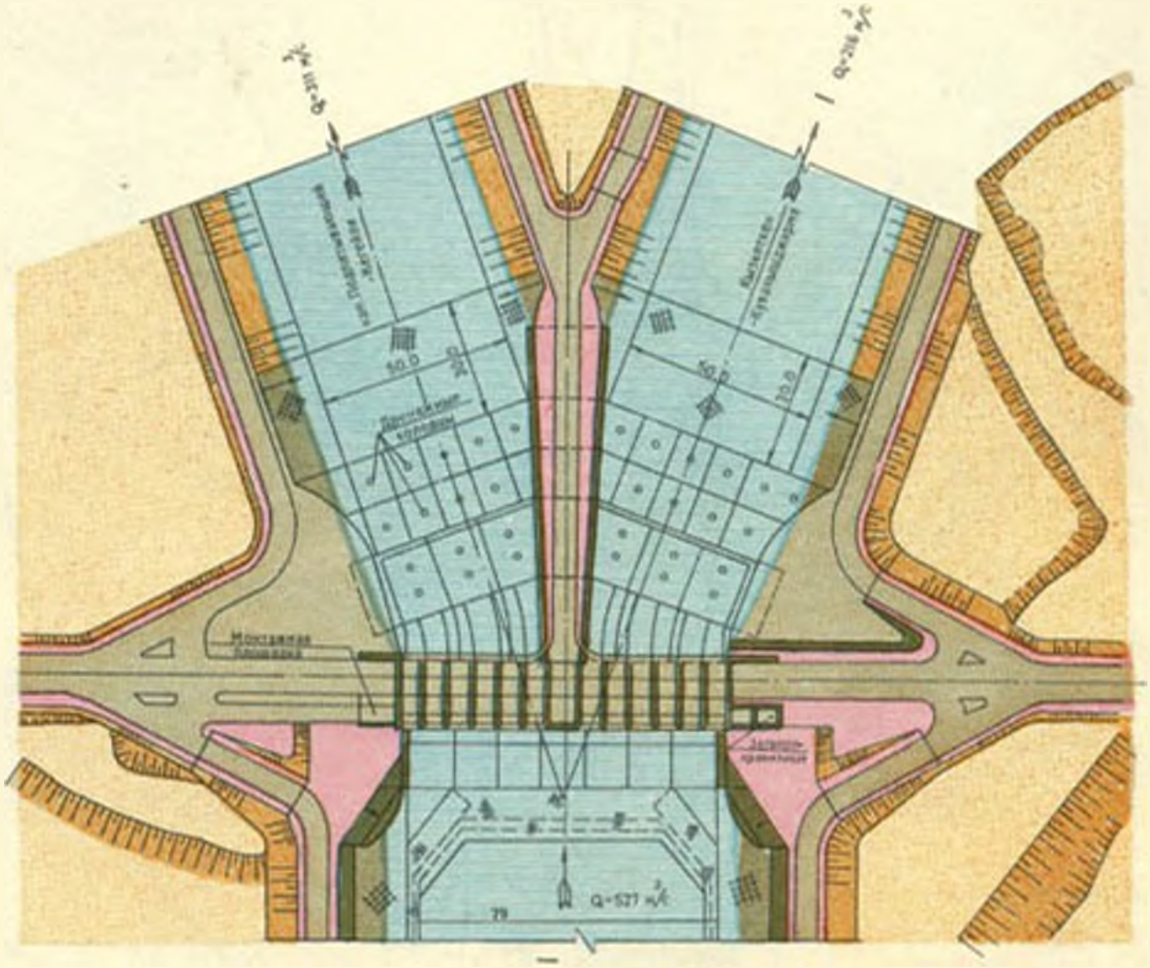


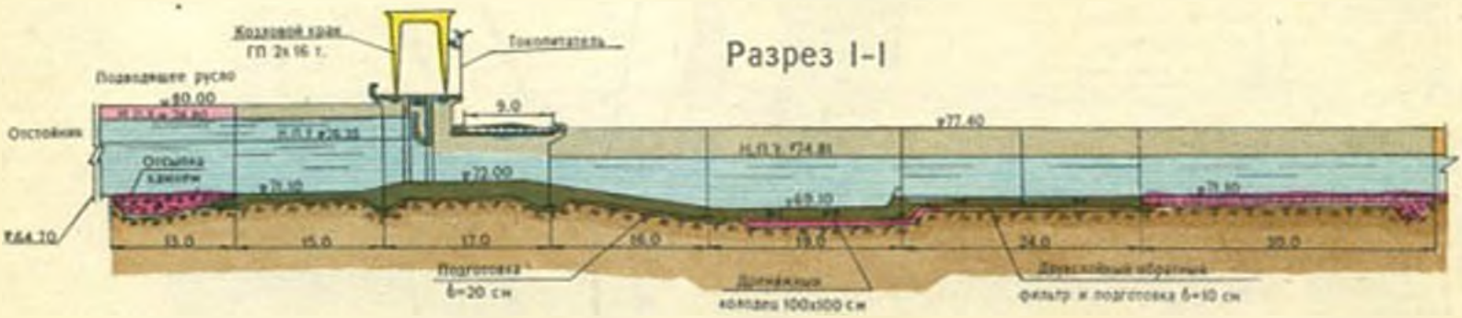
Схема системы канала Кызкеткен в ККАССР



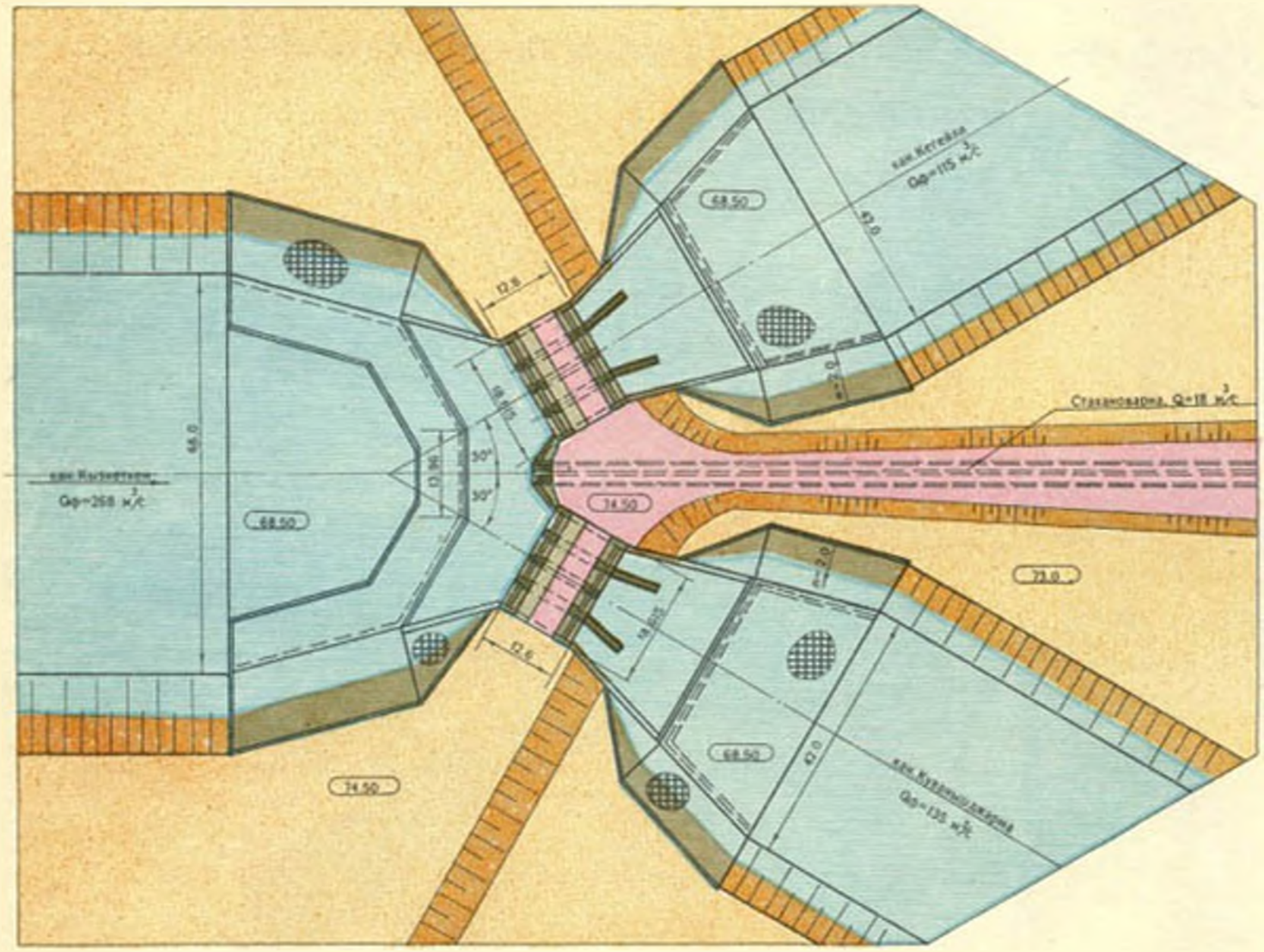
Строящийся Тахиаташский правобережный головной вододелитель в ККАССР



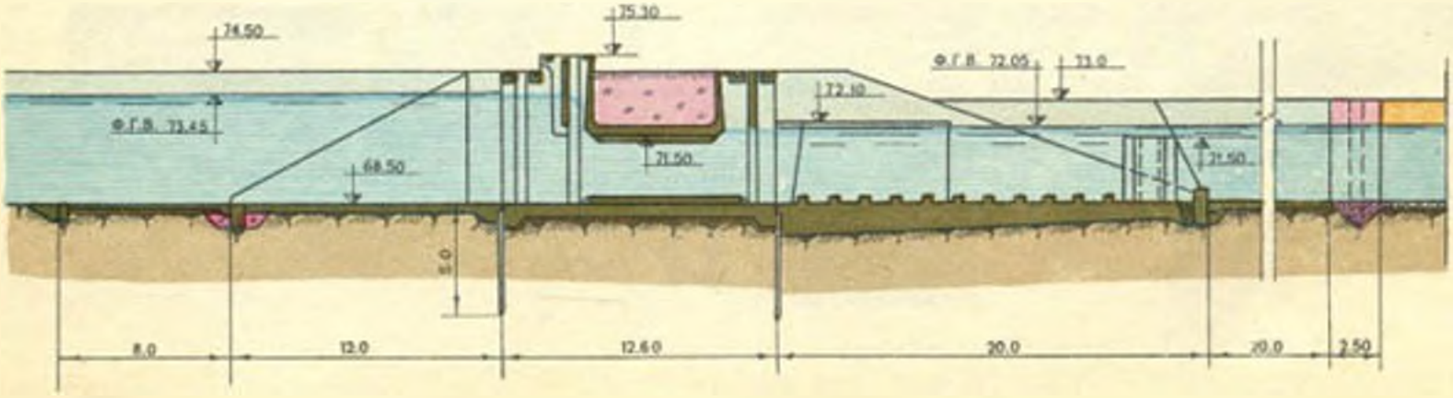
Подводящее русло из р.Амударьи



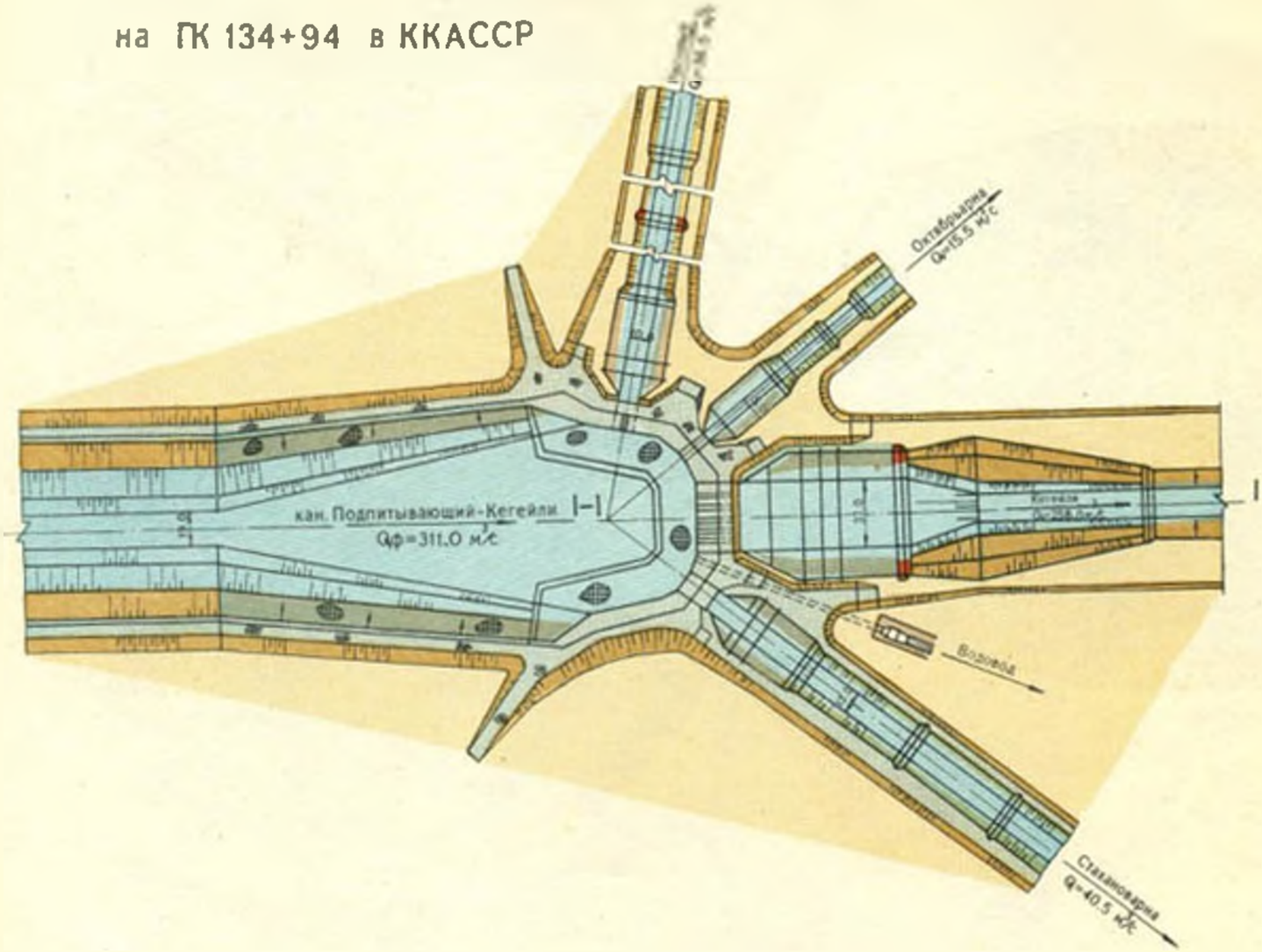
Существующий концевой вододелитель канала Кызкеткен в ККАССР



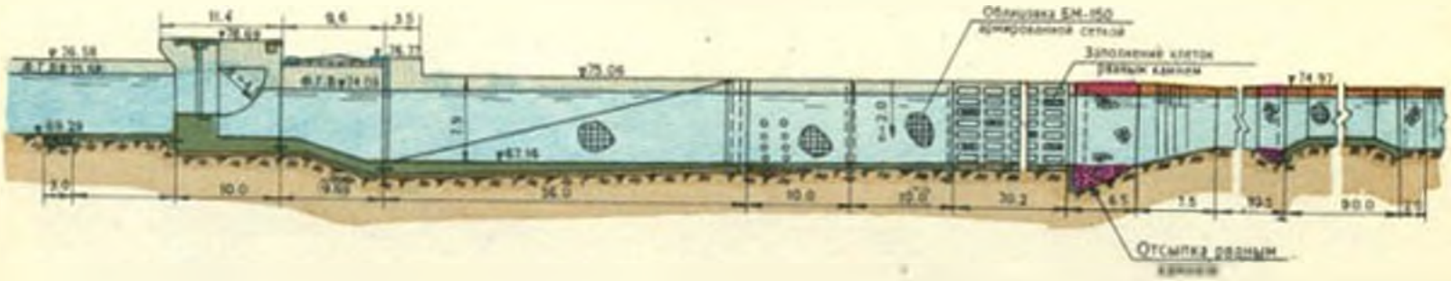
Разрез по каналу Кегейли



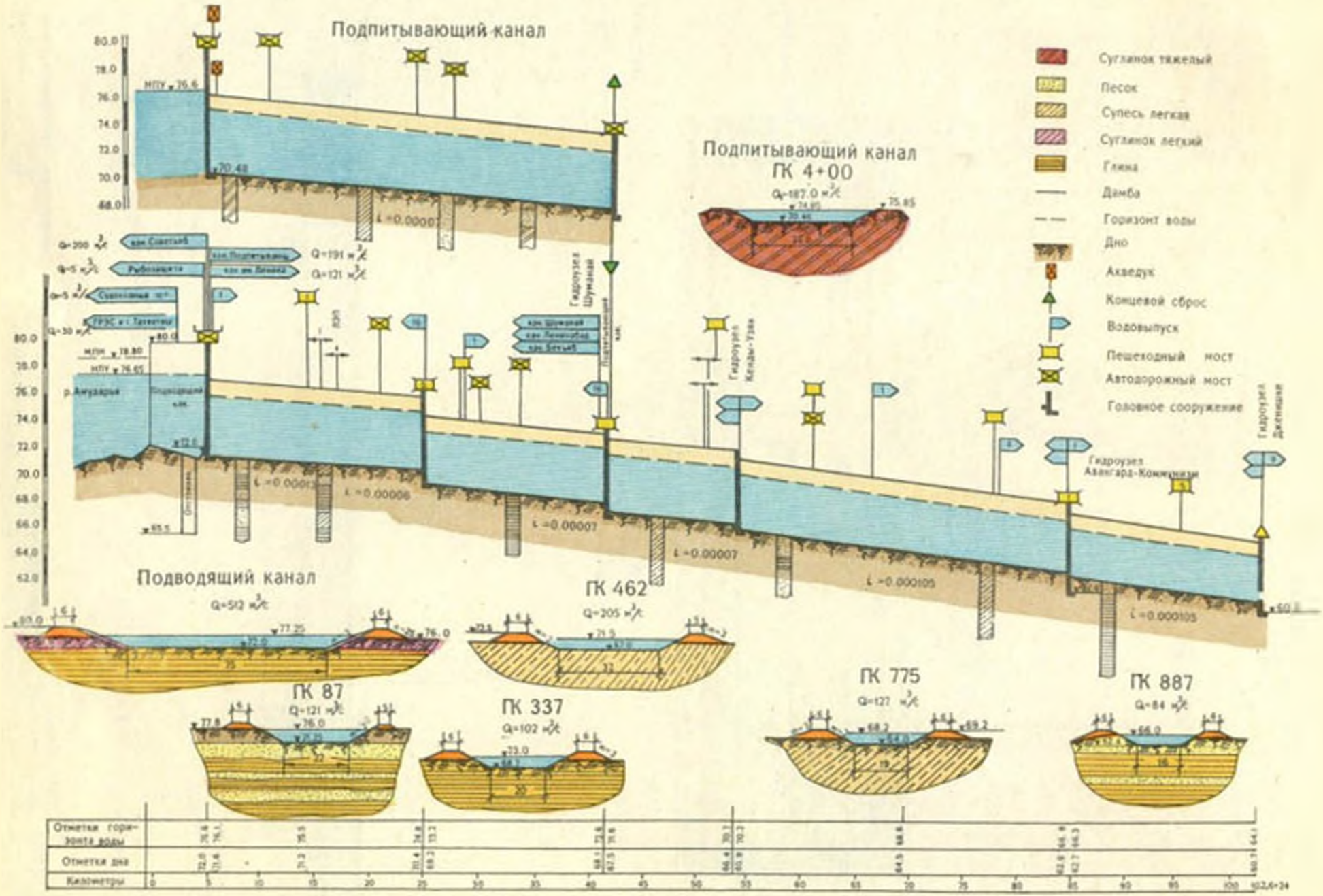
Строящийся узел сооружений на канале Подпитывающий-Кегейли на ПК 134+94 в ККАССР



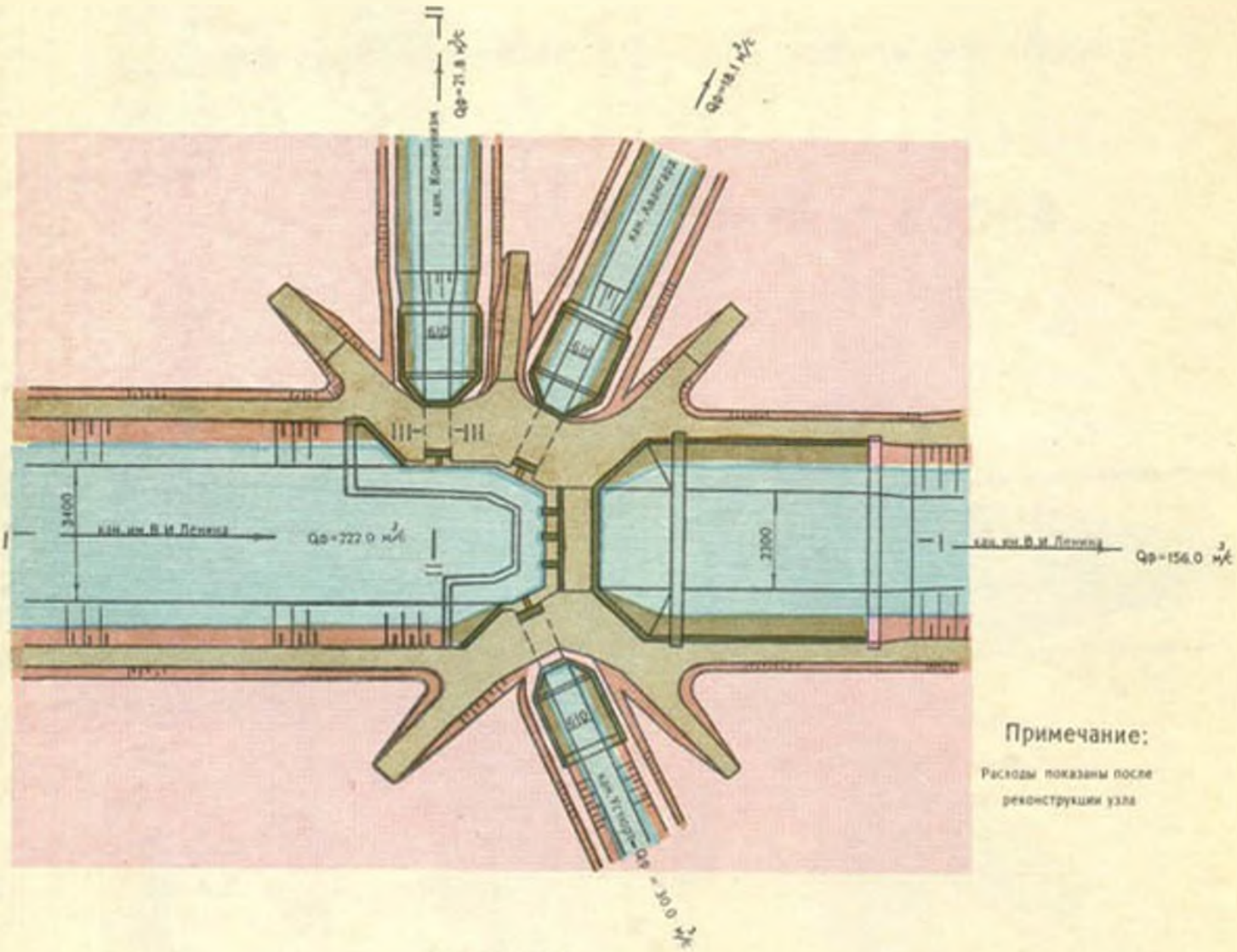
Разрез I-I



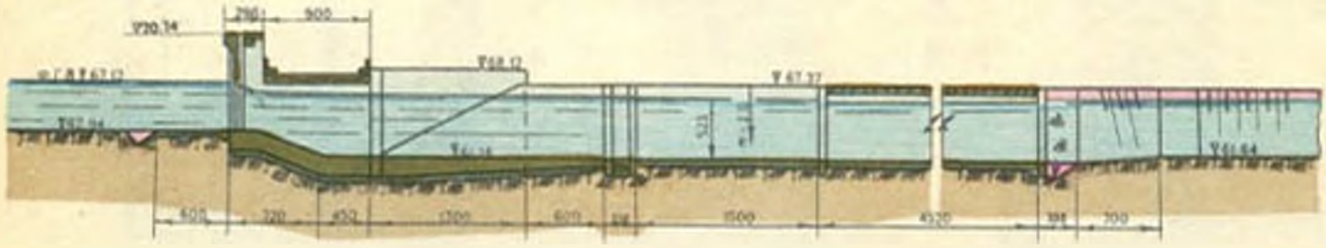
Система канала им. В. И. Ленина в ККАССР



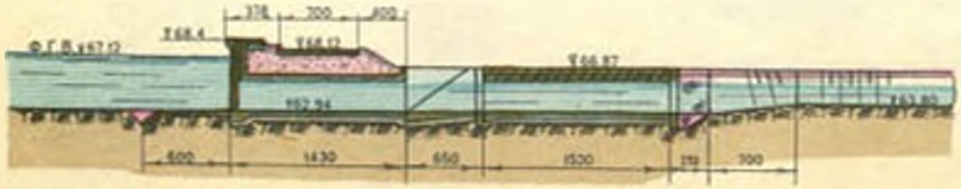
Узел сооружений на ПК 845+77 канала им.В.И.Ленина в ККАССР



Разрез I-I



Разрез II-II

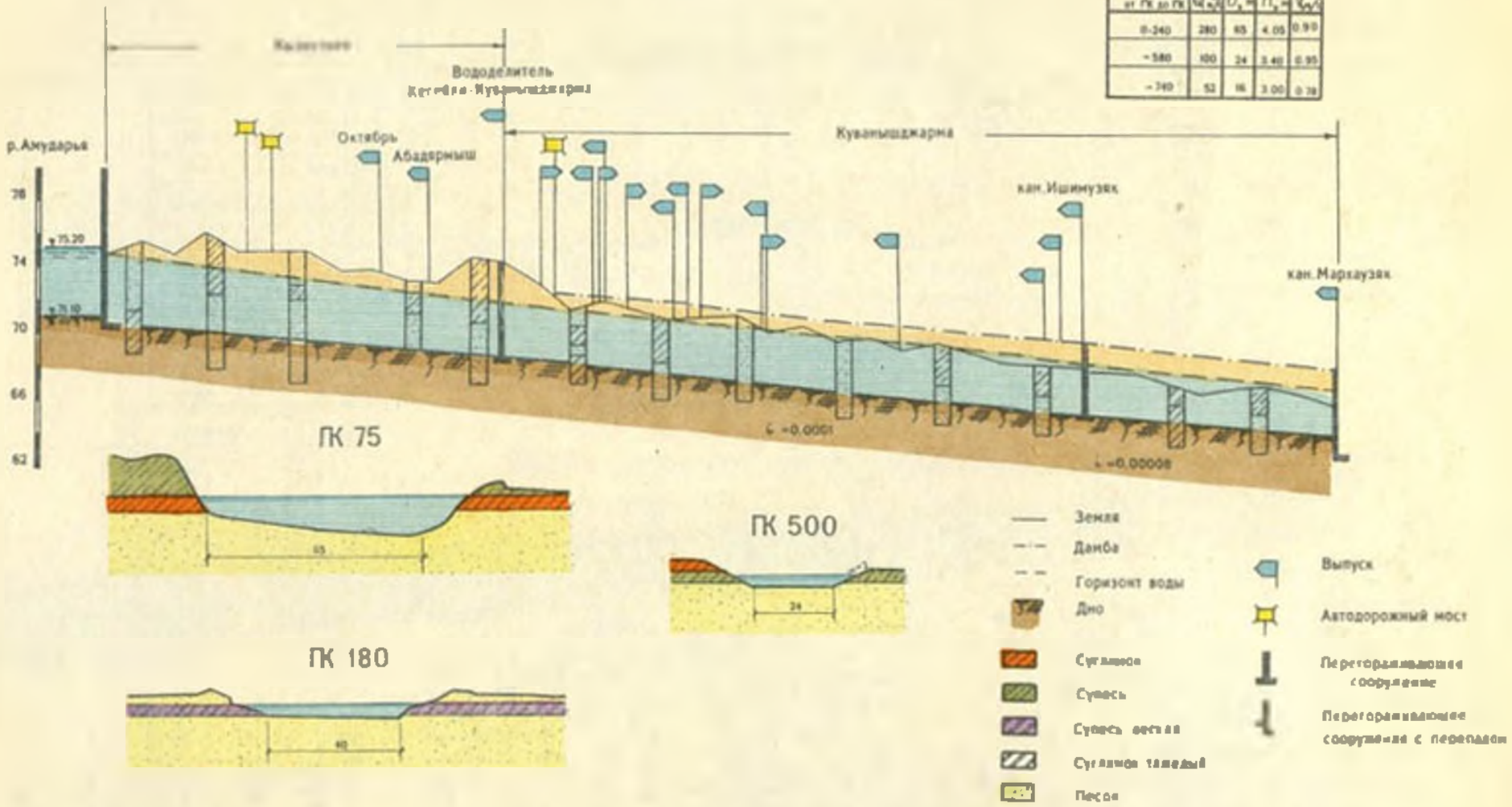


Разрез III-III

Существующий канал Кызкеткен-Куваныщджарма в ККАССР

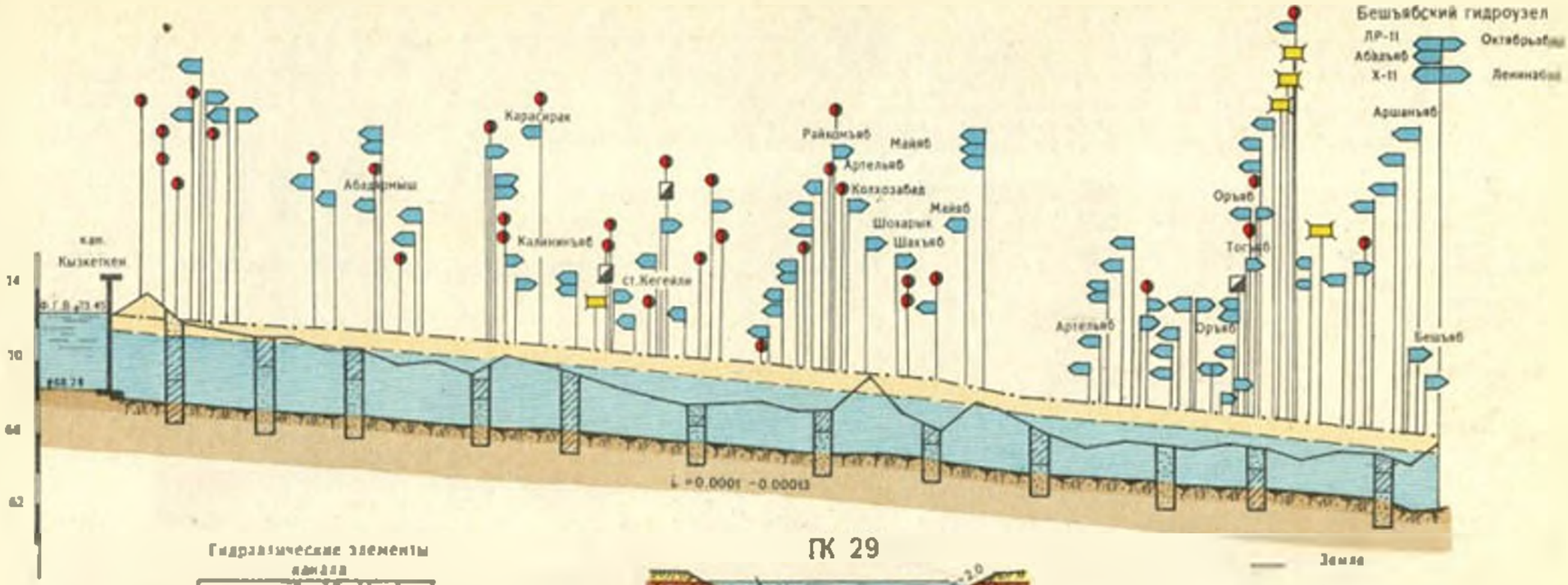
Гидравлические элементы канала

Участок от ПК до ПК	Q, м³/с	B, м	h, м	V, м/с
0-240	280	45	4.05	0.99
-580	100	24	3.40	0.95
-740	52	16	3.00	0.38



| | | |

Существующий канал Кегейли в ККАССР



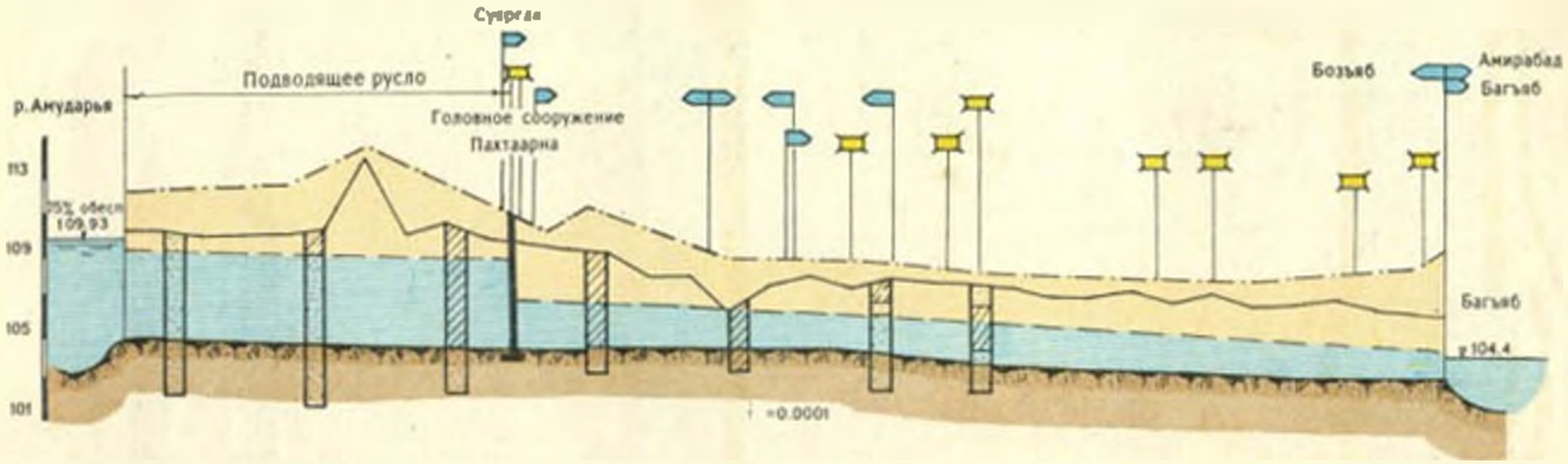
Гидравлические элементы канала

Участок от ПК до ПК	Q, м³/с	б, м	h, м	V, м/с
0-100+00	[illegible]	30	3.33	[illegible]
[illegible]	[illegible]	26	3.25	[illegible]
[illegible]	[illegible]	25	[illegible]	[illegible]
[illegible]	81	20	2.98	1.03
[illegible]	43	14	2.35	[illegible]
[illegible]	33	12	2.53	[illegible]
[illegible]	31	9	2.54	—
[illegible]	31	12	2.53	[illegible]

- Земля
- Дамбы
- Горизонт воды
- Дно
- Головное сооружение
- Автодорожный мост
- Отвод
- Временная насосная станция
- Песок
- Супесь
- Суглинок легкий
- Суглинок тяжелый
- Глина

| | | |

Существующий канал Пахтаарна в ККАССР



Гидравлические элементы канала

Расход Q м³/с	Уклон i	Ширина по дну b, м	Глубина h, м	Скорость v м/с
0.30 3	0.1	0.6	0.1	0.8
-0.0 5	0.0	0.0	0.2	0.3
-0.0	0.0	0.0	0.3	0.4
-0.336	0.0	0.3	0.3	0.4

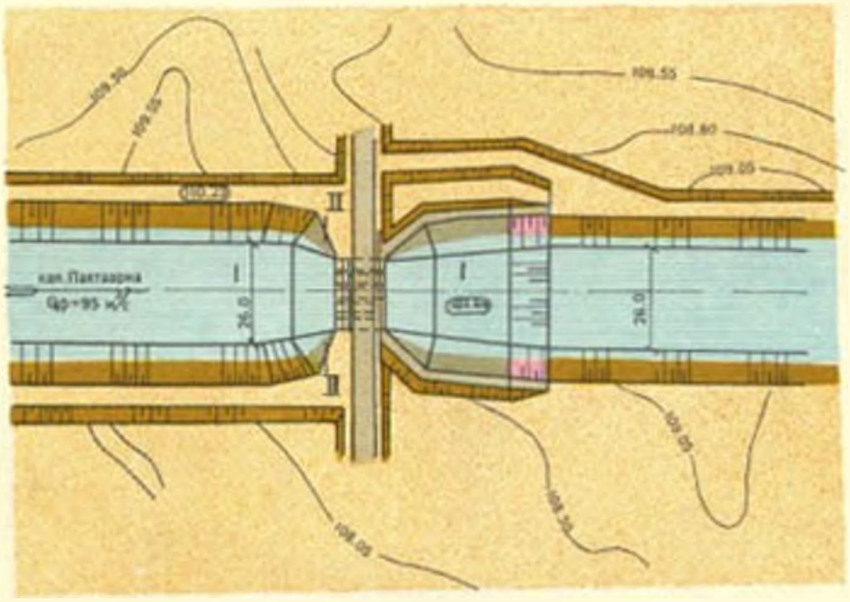
ПК 190

ПК 50

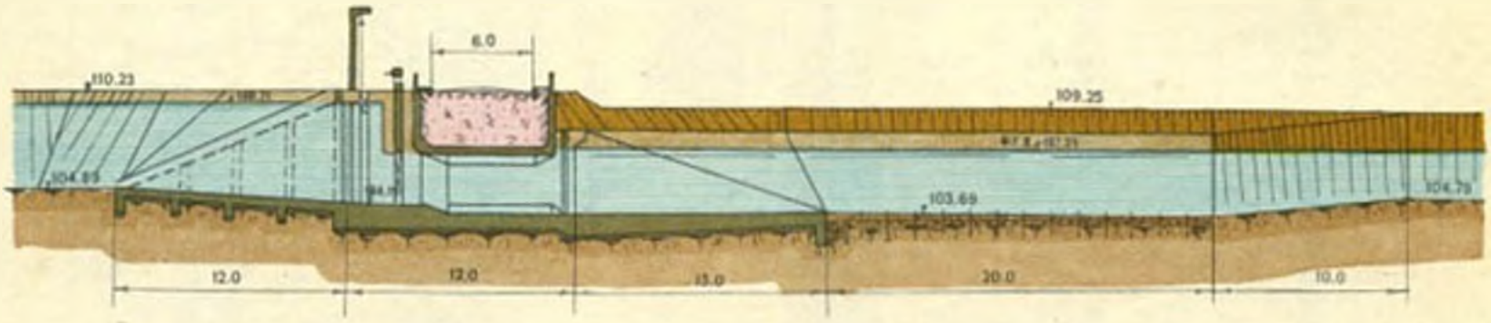
Земля
Горизонт воды
Дамба
Дно
Водовыпуск
Автодорожный мост
Головное сооружение
Глина
Суглинок тяжелый
Суглинок легкий
Супесь
Песок

Отметки																																	
Земля	110.3	110.3	110.3	110.0	110.1	110.4	110.3	110.1	110.7	107.9		109.3	109.1	107.8	107.9	106.0	107.3	107.8	107.2	107.7	107.4	107.3	107.2	106.7	106.6	106.9	106.4	106.6	106.1	106.1	106.4	105.9	105.6
Горизонта воды	109.3	109.4	109.3	109.6	109.5	108.9	108.9	108.9	108.8	108.7		107.1	107.0	106.9	106.7	106.6	106.5	106.4	106.3	106.2	106.2	106.1	105.9	105.8	105.7	105.6	105.5	105.4	105.3	105.2	105.1	105.0	104.9
Дна	104.8	104.7	104.6	104.6	104.5	104.5	104.4	104.3	104.2	104.0	104.0	104.7	104.6	104.5	104.7	104.5	104.4	104.5	103.9	103.6	103.8	103.6	103.7	103.0	102.9	102.7	102.3	102.8	102.3	102.7	102.6	102.4	102.5
Километры	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

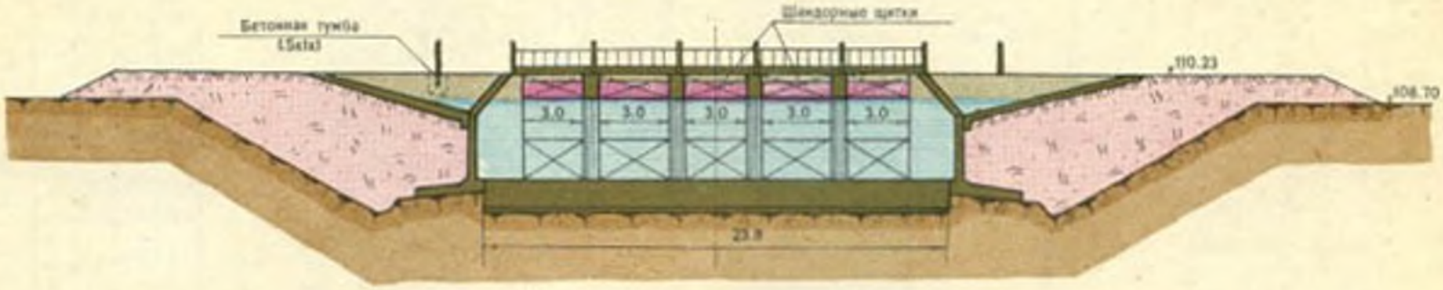
Существующее головное сооружение канала Пахтаарна в ККАССР



Разрез I-I

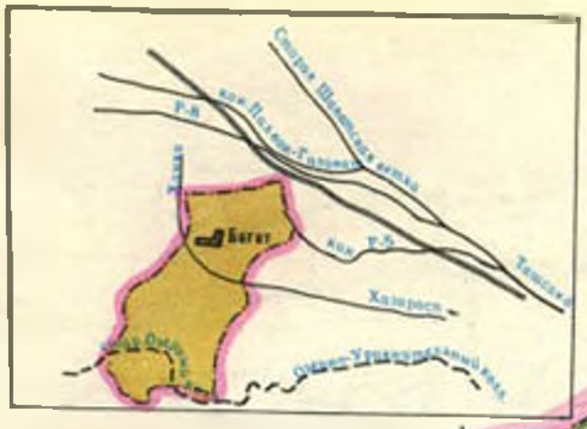


Разрез II-II



Схематический план

ирригационно-мелиоративной сети и организации территории в колхозе им. Нариманова Багатского района Хорезмской области



Площади земель

Угодья	Всего нетто, га	В процентах общей площади
Хлопково-зерновой севооборот	3925.2	89.40
Овоще-кормовой севооборот	147.5	3.30
Сады	70.0	1.60
Виноградники	14.5	0.31
Тутовник	79.2	1.77
Тополевая роща	6.8	0.14
Вне севооборота	3.0	0.06
Приусадебные	143.9	3.24
Всего	4390.1	100
Под постройками дворами, улицами	152.1	—
Итого в границах хозяйства	4548.2	—

Проектный поселок Нариманова

Проектный поселок Кызыл-ниязкая

Проектный центральный поселок Багат

поселок Баджигаван

Границы землепользования

Границы севооборотных массивов

Границы полей севооборота

Виноградники

Тутовник

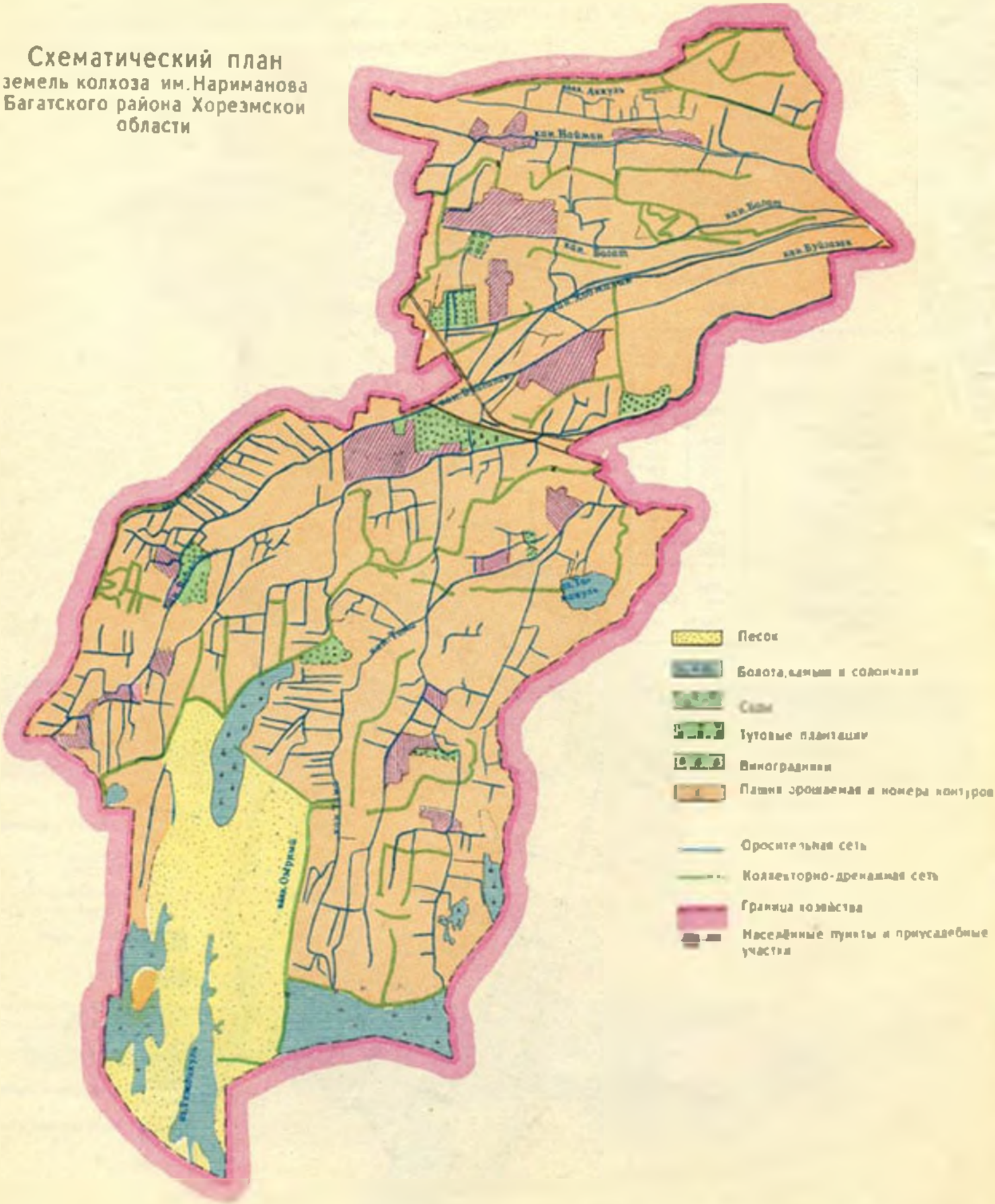
Земли неиспользуемые в сельском хозяйстве

Проектная оросительная сеть

Коллекторно-дренажная сеть

Межрайонная дорога

Схематический план
земель колхоза им. Нариманова Багатского района Хорезмской области



Продолжение табл. 137

Система	Год ввода в эксплуатацию	Обслуживаемая площадь, тыс. га	Протяженность, км	Расход, м³/с	Глубина, м
Чимбайский район					
Межхозяйственные коллекторы:			50,0		
КС-1-8	1967	6,8	12,0	5,0	2,5
КС-1-8-2	1973	2,9	16,0	1,0	2,5
КС-1-8-3	1973	1,7	8,0	1,0	2,5
КС-1-8-4	1973	2,1	14,0	1,0	2,5
Внутрихозяйственная КДС			454,0		
Итого			504,0		
Пукусский район					
Внутрихозяйственная КДС			60		
Ленинабадский район					
Внутрихозяйственная КДС			137		
Шуманайский район					
Внутрихозяйственная КДС			22,0		
Магистральные коллекторы					
КС-1 (1-я очередь)	1967	33,5	122,0	16,8	3—5,0
КС-3 (1-я очередь)	1966	34,1	105,0	16,0	3—5,0
КС-4 (1-я очередь)	1967	11,9	98,0	8,0	3—3,5
ККС (1-я очередь)	1967	29,1	49,0	9,5	4,0
Всего по КК АССР			4403,2		
в том числе межхозяйственных коллекторов			1083,2		
внутрихозяйственной КДС			3320,0		

и К-5, в Берунийском — Зей-Салма. Работы выполнялись вручную, из-за нехватки рабочей силы вскоре они были прекращены. Только в 1953 г. вернулись к строительству коллекторов, но механизированным способом. За 1953—1958 гг. в этих районах были созданы системы коллекторов К-2 и К-3, К-4 и К-12 общей протяженностью 110 *км*. Однако они не обеспечивали необходимой нормы осушения и лишь отводили избыточные поверхностные воды. Водоприемниками служили расположенные внутри орошаемого контура неглубокие, с ограниченной емкостью замкнутые понижения и оз. Ахчакуль. Уровень воды, необходимый для нормального приема стока коллекторов, должен был поддерживаться за счет расхода воды на испарение. Испарительной же способности водных поверхностей этих водоемов очень скоро стало не хватать, и уровень воды поднялся настолько, что стал подпирать горизонты в коллекторах. Потребовалось изыскать возможность для отвода воды из указанных водоемов, чтобы поддерживать в них ее уровень в допустимых пределах. В 1968 г. был построен Кызылкалинский отводящий коллектор с откачкой воды в старое русло р. Кокдарьи с выходом в р. Амударью.

Вопрос о коренном улучшении мелиоративного состояния староорошаемых земель южной зоны мог быть решен только с вводом в действие Берунийского коллектора с мелиоративной насосной станцией, строительство которого начато в 1974 г.

В 1953—1960 гг. в Амударьинском районе были пущены в эксплуатацию межхозяйственные коллекторы общей протяженностью 34 *км*. Дренажно-сбросные воды из них отводились насосами в р. Амударью и межреспубликанскую систему Дарьялык.

Строительство крупных коллекторов-сбросов в северной зоне Каракалпакской АССР в широком масштабе началось в 1963 г. в связи с развитием рисосеяния. В 1963—1964 гг. приступили к сооружению магистральных коллекторов КС-1, КС-3, КС-4 и ККС. Ныне

Таблица 138

Развитие коллекторной сети за 1950—1975 годы

Показатель	1950 г.	1960 г.	1965 г.	1967 г.	1970 г.	1975 г.
Орошаемая площадь, тыс. *га*	150,8	197,2	198,8	194,6	204,90	252,0
Протяженность КДС, тыс. *км*	0,06	0,4	1,1	2,2	3,50	6,86
в том числе межхозяйственных коллекторов	0,06	0,2	0,55	0,7	0,92	1,33
внутрихозяйственной КДС		0,2	0,54	1,5	2,58	5,53
Удельная протяженность КДС, *м/га*	0,4	1,9	5,6	11,2	17,50	27,3
в том числе межхозяйственных коллекторов	0,4	0,9	2,8	3,6	1,50	5,29
внутрихозяйственной КДС		1,0	2,8	7,6	13,00	22,0

Таблица 139

Магистральные коллекторы-сбросы (1974 г.)

Основной коллектор	Протяженность, км	Площадь водосбора, тыс. га	Пропускная способность, м³/с	Стоимость СМР, тыс. руб.	Год начала строительства
ККС (2-я очередь)	51	182,0	42,0	17 484,7	Не начато
Ходжейлийский (1-я очередь)	42	32,0	2,5	1308,7	1967 (завершено в 1973 г.)
Главный левобережный — левая ветка ККС (1-я очередь)	86	57,0	7,0	4377,7	1968
Первая ветка ККС	49	29,1	9,5	2487,4	1968
КС-1 (2-я очередь)	122	108,0	65,0	24 080,7	1975
КС-3 (1-я очередь)	105	341,0	16,6	6561,2	1966
КС-4 (1-я очередь)	[illegible]	55,0	14,0	4912,3	1967
Берунийский	44	56,0	28,0	7440,2	1971
КС-4-4	48	17,6	4,2	2496,5	1972
КС-3-13	36	10,2	6,9	1424,9	1972
Тахтакупырский	16	21,0	4,0	1418,6	1968
Джильванский	40	13,4	4,9	2887,9	Не начато
Кызылкумский	36	34,0	16,0	2806,2	1974
Хаякабадский	38	23,4	8,0	3431,7	Не начато
К-4 (2-я очередь) Турткульского района	34,4	34,5	15,9	2083,0	»
К-5 (2-я очередь) Турткульского района	39,7	15,0	6,5	2462,9	»
Правомангитский	28,5	11,4	4,8	3000,0	Не начато
КС-1-22	31,3	35,7	14,6	1501,8	»
КС-1-21	24,2	20,7	10,2	2488,4	»

завершается строительство 1-й очереди их и начата 2-я. Работы связаны с большими трудностями, так как ведутся в условиях слабых грунтов (пески и супеси), приобретающих при насыщении водой свойство плывунов.

Коллекторы обслуживают от 14 до 108 тыс. *га* земель и поэтому их сечения получаются большими, особенно в нижнем течении (ширина по дну 8—10 *м*, откосы двойные-тройные, глубина 3,5—5 *м*, ширина по верху 20—50 *м*). Так как трассы коллекторов проходят по орошаемой зоне, они еще в процессе строительства подвергаются временной эксплуатации, что создает дополнительные трудности.

В начальный период строительства автономная республика не располагала ни экскаваторами с достаточным вылетом стрелы, ни соответствующими земснарядами, и сечение коллекторов пришлось разрабатывать с многократной перекидкой грунта, что потребовало выполнения значительных удельных объемов работ при их высокой стоимости.

Техническая характеристика коллекторно-дренажной сети (КДС) приведена в табл. 137, а темпы строительства и удельная протяженность ее за 1950—1975 гг. — в табл. 138. По Амударьинскому району удельная протяженность межхозяйственных коллекторов составила 3,5 *м/га*, внутрихозяйственной КДС — 22,5 *м/га*, по Берунийскому — соответственно 6,7 и 22,3, Кегейлийскому — 3,5 и 22,5, Кунградскому — 0,9 и 8,6, Тахтакупырскому — 0,6 и 10,1, Турткульскому — 6,5 и 22,9, Ходжейлийскому — 6 и 16,1 Чимбайскому — 1,8 и 15,3, Нукусскому — 3,5, Ленинабадскому — 6,6 и Шуманайскому — 1,4 *м/га*.

В Каракалпакской АССР выполнены проектные проработки по реконструкции и возведению магистральных и межхозяйственных коллекторов. В табл. 139 приведены данные по магистральным коллекторам-сбросам. Основной водоприемник магистральных коллекторов северной зоны КК АССР — Аральское море. В связи со снижением его уровня и образованием 15—20-километрового разрыва между устьем магистральных коллекторов и кромкой моря разрабатываются мероприятия по устройству устьев, которые будут расположены на расстоянии 30—40 *км* до глубокой части моря.

До 1950 г. все коллекторы очищались вручную, а в 1960 г. из общего объема 542,1 тыс. $м^3$ вручную было выполнено лишь 72,5 тыс. $м^3$ или 13,4%. Ныне эти работы полностью механизированы. Данные по очистке межхозяйственных коллекторов за 1950—1973 гг. приведены в табл. 140.

Эксплуатационные затраты по межхозяйственным коллекторам за 1973 г. составили 1171,3 тыс. руб., из них на очистку — 562,7 тыс., содержание мелиоративных насосных установок — 315,4 тыс., ремонт сооружений — 30,4 тыс. и на прочие расходы — 262,8 тыс. Удельные эксплуатационные затраты за 1973 г. на 1 *га* составили 4,94 руб., на 1 *км* коллекторов — 1075.

Работы по мелиорации в КК АССР проводятся планомерно, нарастающими темпами. Протяженность межхозяйственных коллекторов в 1975 г. увеличилась до 1328 *км*, внутрихозяйственных — до 5551 *км*. Удельная протяженность коллекторно-дренажной сети на 1 *га* орошаемой площади достигла 27,2, в 1970 г. — 13 пог. *м*, что значительно улучшило мелиоративное состояние земель в республике.

Таблица 140

Очистка коллекторно-дренажной сети по районам Каракалпакской АССР

Район	Протяженность КДС на 1 января 1974 г., км	Протяженность КДС, км (а) и объем очистки по годам, тыс. м³ (б)									
		1959 г.		1960 г.		1971 г.		1972 г.		1973 г.	
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б
Амударьинский	155,0 / 570	15 / —	36,8 / —	40 / 5	20,4 / 12	49,4 / 176,0	638,7 / 785,4	92,2 / 105,0	1105,4 / 420,0	138,7 / 18,0	1586,4 / 100,0
Берунийский	122,0 / 407,0	10 / —	18,6 / —	50 / 60	70,3 / 20,6	47,7 / 8,0	544,3 / 9,7	72,4 / 83,0	982,8 / 212,0	40,6 / 98,0	473,6 / 402,0
Кегейлийский	144,0 / 468,0	7,6 / —	7,7 / —	8 / —	—	44,3 / 69,0	536,1 / 237,5	35,4 / —	451,2 / —	54,8 / —	862,9 / —
Кунградский	69,0 / 162,0	— / —	— / —	— / —	— / —	— / 19,0	— / 78,0	— / 12,0	— / 30,0	— / 8,0	— / 30,0
Ленинабадский	— / 137,0	— / —	— / —	— / —	— / —	— / —	— / —	— / 22,0	— / 75,0	— / 5,0	— / 12,0
Гукусский	20,0 / 60,0	— / —	— / —	— / —	— / —	— / —	— / —	— / 8,0	— / 16,0	— / —	— / —
Тахтакупырский	170,0 / 597,0	2,4 / —	4,9 / —	7,6 / —		— / 49,0	— / 217,0	— / 19,0	— / 136,0	— / —	— / —
Турткульский	155,0 / 267,0	23 / —	51,5 / —	90 / 120	378,9 / 39,9	44,7 / 42,0	618,9 / 291,6	113,5 / 43,0	903,6 / 151,0	90 / 40	694,7 / 175,0
Ходжейлийский	103,0 / 276,0	— / —	— / —	— / —	— / —	21,8 / 38,0	568,9 / 142,0	46,5 / 73,0	549,1 / 390,0	18,0 / —	321,9 / —
Чимбайский	150,0 / 454,0	— / —	— / —	9,4 / —	— / —	— / 56,0	145,0 / 231,0	24,2 / 44,0	516,7 / 213,0	9,6 / 20,0	330,1 / 110,0
Итого	1088,0 / 3420,0	58 / —	119,8 / —	215 / 185	469,6 / 72,5	207,9 / 452,0	3051,6 / 1992,0	383,3 / 409,0	4518,3 / 1643,0	351,7 / 189,0	4269,7 / 829,0

Примечание. В числителе — по межхозяйственной КДС, в знаменателе — по внутрихозяйственной. По Шуманайскому району протяженность внутрихозяйственной КДС составила 22 км.

Глава L. ДАМБЫ ОБВАЛОВАНИЯ

Амударья в дельтовой части характеризуется двумя резко выраженными периодами подъема уровней — летним и зимним. Первый вызывается увеличением расходов воды в паводок, второй — ледовыми образованиями (ледостав, заторы и зажоры). Амплитуда колебания расходов воды в течение года очень велика: в среднем максимум превышает минимум в 20 раз. По мере удаления от Чатлы-Тахнаташа вниз по течению разница между горизонтами становится весьма значительной. Так, амплитуда колебания уровней воды между Чатлинским постом и постами Чортамбай, Раушан достигает за год 4,5—5,5 *м*.

Большое влияние на режим уровня оказывает деформация русла из-за легкой размываемости грунта. В створе Чатлы отметка дна реки за сутки меняется на 2,5 *м*, а за год — на 6 *м* и более. Следует обратить внимание на высокие зимние зажорные горизонты, превосходящие летние и характеризующиеся резкими подъемами. Образованию заторов и зажоров способствует течение реки с юга на север, вследствие чего ледоход наступает раньше в южной части реки, а ледостав — в северной. Ледовые массы, движущиеся с юга, наталкиваются на еще нерастаявший лед (ледостав) в нижнем течении и забивают пространство под ним, что приводит к образованию перемычек, вызывающих резкий подъем горизонтов воды. По мере перемещения ледостава вверх по реке меняются места разных подъемов уровней. Высокие зимние заторно-зажорные горизонты держатся от одних до семи суток и более (зима 1968/69 г.). Закономерностей в подъеме зимних уровней не установлено. Как правило, заторы и зажоры отмечаются на суженных участках русла и в крутых излучинах реки.

В зависимости от транспортирующей способности потока русло реки то размывается, то заиляется. Деформация русла объясняется слабостью грунтов (пески и супеси, легкие суглинки, так называемый амударьинский комплекс) и высокими (до 2,5 *м/с*) размывающими скоростями.

Мутность потока и его транспортирующая способность меняются как на протяжении одного года, так и многих лет. Несмотря на постоянное переформирование русла реки, в конечном счете оно само приобретает определенную пропускную способность, величина которой на участке от Каратау до Раушана приближается к максимальной — 4000 $м^3/с$. Поэтому еще большие паводковые расходы будут переливаться через бровку берега, так как в пределах современной дельты р. Амударья протекает по водоразделу, командуя над отметками прилегающих земель. Такое явление наблюдалось, например, в 1934 многоводном году. Максимальный (6560 $м^3/с$) расход по Чатлинскому посту был зарегистрирован 10—12 июля при среднемесячном максимуме 5780 $м^3/с$.

До 1948 г. дамбы строили маломощными, вручную, с допущением нарушений технических условий (резервы закладывали под самой подошвой дамбы, грунт не замачивали и недостаточно уплотняли). Протяженность берегозащитных дамб (1-я линия) до 1968 г. в Каракалпакской АССР составляла всего 439 *км*. Зимой 1968/69 г. до начала ледохода были выполнены значительные объемы работ (6350 тыс. $м^3$) по укреплению старых дамб и строительству новых.

Для предохранения орошаемых земель от затопления оба берега р. Амударьи обваловали заградительными дамбами, которые по характеру расположения и предназначению подразделяются на береговые, озерные и кольцевые. Береговые дамбы тянутся вдоль берега реки, защищая прилегающие земли от затопления при высоких летних паводковых или зимних зажорных горизонтах. Они расположены в две-три линии, в некотором удалении друг от друга, что обусловливается частым размы-

вом берегов. Устраивая на участках возможного или наблюдающегося дейгиша вторую и даже третью линию защитных дамб, можно предотвратить затопление земель, так как при смыве первой линии защиты вступит в работу запасная (вторая) и т. д. Пространство между линиями дамб перекрывается поперечными траверсами, соединяющими первую и вторую линии. В случае прорыва первой линии траверсы препятствуют растеканию потока в пространство между дамбами, не допуская образования сильных продольных течений вдоль второй линии дамб, опасных с точки зрения возможности их подмыва, способствуют кольматации междамбовых пространств. Расстояние между траверсами колеблется от 0,8 до 1,3 *км*, а между линиями дамб в зависимости от поперечного уклона земли — от 0,3 до 0,8 *км*.

Озерные дамбы защищают культурные земли от затопления водами озер, горизонты в которых повышаются во время паводков как за счет усиленной инфильтрации, так и вследствие прямого затопления их водами реки при разливах через прокопы и прорывы. Озерные дамбы распространены в дельтовой части (например, Дауткульские дамбы, межреченские Кипчак и Акдарья).

Кольцевые дамбы применяются для защиты при сплошных разливах реки.

Кроме перечисленных дамб, защитную роль в известной степени выполняют и дамбы ирригационных каналов в прибрежной полосе. Обычная высота их 3—4 *м*, заложение откосов 1,5—2, ширина по верху в среднем 5—6 *м*. Отметка верха дамб принята с метровым превышением расчетного горизонта р. Амударьи при 0,1%-ной обеспеченности с поправкой на максимальный зажорный горизонт. На слабоосвоенных землях расчетный горизонт реки принимается по 1%-ной обеспеченности.

Основной недостаток старых дамб — наличие вдоль них глубоких резервов, примыкающих непосредственно к подошве откосов, что увеличивает напор и рабочую высоту дамб и соответственно ослабляет их.

Общая протяженность берегозащитных дамб на территории Каракалпакской АССР на 1 января 1975 г. составляла 976 *км*, из них длина 1-й линии 598, 2-й — 200, 3-й — 61 *км*; длина траверса 117 *км*.

Глава LI. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД, ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛХОЗОВ И СОВХОЗОВ

Каракалпакская АССР — самая северная область Узбекистана — на западе, севере и северо-востоке граничит с Казахской ССР, на востоке — с Бухарской областью, на юге — с Туркменской ССР и Хорезмской областью. В автономной республике образовано 12 административных районов. Территория занимает 16 709,1 тыс. *га*. В земельный фонд входят орошаемые сельскохозяйственные угодья, пустынные пастбища, леса, кустарники и прочие земли.

Под сельскохозяйственными угодьями в Каракалпакистане находится 4207,9 тыс. *га*. Орошаемые земли частично используются под многолетние насаждения, под посевы технических и зерновых культур, приусадебные участки и т. д. Под пашней находится 92,5% поливной площади, под садами, виноградниками и тутовниками — 2,3%, под приусадебными участками — 3,9, под лесами — 1,0, под сенокосами — 0,3%.

В 1975 г. 124 тыс. *га* орошаемых земель было занято хлопчатником, 52,8 тыс. — зерновыми культурами (из них 42,2 тыс. — рисом и 8,8 тыс. — кукурузой на зерно), 8,5 тыс.— картофелем и овоще-бахчевыми культурами, 63,1 — кормовыми.

Площадь плодово-ягодных насаждений в 1975 г. составляла 4,3 тыс. (в плодоносящем возрасте — 2,2 тыс.), а виноградников — 0,4 тыс. *га*.

В автономной республике 3903,9 тыс. *га* используются колхозами и совхозами под пастбища, из них 3849,6 тыс. суходольных, а 54,3 тыс. заболоченных. Подавляющая часть (1584,8 тыс. *га*) пастбищ колхозов и госхозов используется круглогодично, меньшая — в весенне-осенний период. Из площадей колхозов и госхозов обводнено 2214,4 тыс. *га*.

Около половины территории Каракалпакской АССР занимает плато Устюрт, которое благодаря разнообразной и питательной растительности представляет собой вполне благоприятную базу для развития животноводства и размножения сайгаков и джейранов. Остальные земли в сельском хозяйстве не используются и заняты песками, галечниками, дорогами, каналами, коллекторами. В перспективе орошаемые площади предусматривается расширить за счет вовлечения значительной части этих земель в сельскохозяйственный оборот.

Основные землепользователи в автономной республике — колхозы и совхозы. За ними закреплено около 23,7% всех площадей и 63,2% сельскохозяйственных угодий, в том числе 98% орошаемых земель. Более 9,3 млн. *га* находится в государственном земельном запасе. Земельные фонды различных колхозов и совхозов значительно варьируют в зависимости от специализации (табл. 141). В хлопководческих колхозах площадь орошаемых земель колеблется от 840 до 3390 *га*, в совхозах той же специализации — от 1657 до 5523 *га* (при средних размерах соответственно 1,51 и 3,2 тыс. *га*). Нагрузка орошаемых земель на одного колхозника равна 1,35 *га*, а на одного работника совхоза — 1,78.

Земельные фонды колхозов и совхозов очень велики. На основе специализации и концентрации сельскохозяйственного производства в порядке межхозяйственного землеустройства площади хозяйства постепенно приводятся к оптимальным с устойчивым водопользованием.

К 1975 г. в Каракалпакской АССР насчитывалось уже 46 колхозов (в том числе 5 рыболовецких) и 77 совхозов, которым отведено соответственно 1185,3 и 2743,7 тыс. *га*, в том числе 58 тыс. и 180,9 тыс. *га* орошаемых земель. В среднем на колхоз приходится 26,9 тыс. *га*, а на совхоз — 42,8 тыс.

Значительно возросли энергетические мощности в колхозах и совхозах. Хозяйства Каракалпакистана в 1973 г. потребили 70,2 млн. *кВт·ч* электроэнергии, т. е. в 5 раз больше,

чем в 1965 г. Ныне все основные процессы сельскохозяйственного производства электрифицированы, механизированы и обслуживаются большим парком машин и механизмов. В хозяйствах насчитывалось 117 тыс. тракторов различной мощности, 690 зерноуборочных комбайнов, 2,2 тыс. хлопкоуборочных машин и 33 тыс. грузовых автомобилей. Численность механизаторских кадров (трактористы, комбайнеры, шоферы и др.) достигла 13 517 чел.

Непрерывно повышается культура земледелия, осваиваются севообороты, улучшается мелиоративное состояние и водообеспеченность территорий, механизируются основные процессы сельскохозяйственного производства и т. д. На этой основе растет производство сельскохозяйственной продукции.

Хозяйствами Каракалпакской АССР выращено и собрано в 1975 г. 386 тыс. *т* хлопка, 227,3 тыс. *т* зерновых (в том числе 172,3 тыс. *т* риса), 49,5 тыс. *т* кукурузы на зерно, 41,8 тыс. *т* овощей, 38,5 тыс. *т* бахчевых, 15,8 тыс. *т* картофеля, а также 5,6 тыс. *т* фруктов и ягод и 0,4 тыс. *т* винограда.

Кормовая база колхозов и совхозов позволила содержать в 1975 г. во всех категориях хозяйств 306,7 тыс. голов крупного рогатого скота, 9,2 тыс. свиней, 661,3 тыс. овец и коз.

В 1975 г. произведено 16,4 тыс. *т* мяса (в убойном весе), 98,5 тыс. *т* молока, 41,4 млн. шт. яиц, 1949 *т* шерсти, 713 *т* коконов тутового шелкопряда и 128,4 тыс. шкурок каракуля.

Все сельскохозяйственные предприятия автономной республики дали в 1975 г. валовой сельскохозяйственной продукции на 280,5 млн. руб., в том числе по растениеводству — на 219,1 млн. и животноводству — 61,4 млн. руб.

По природным условиям и направлениям развития сельского хозяйства Каракалпакскую АССР можно условно разделить на южную, северную и приморскую зоны. Ведущее производственное направление южной зоны (Турткульский и Берунийский районы — на правом берегу р. Амударьи и Амударьинский — на левом) — хлопководство. В северной зоне хозяйства специализированы в основном на хлопководстве и рисоводстве, а в приморской — на животноводстве и рыбоводстве.

Орошаемые земли наиболее интенсивно используются в южной зоне, где их находится 27,5% от всего количества в республике. Все 36 хозяйств (6 совхозов и 30 колхозов) — хлопководческие. Они выращивают 46% всего урожая этой культуры, собираемого в Каракалпакской АССР. Урожайность хлопчатника в южных районах в 1973 г. превысила среднюю по автономной республике почти на 25%.

Таблица 141

Специализация колхозов и совхозов (1973 г.)

Хозяйства	Кол-во	Средний размер земельной площади, тыс. *га*	
		всей	орошаемой
Совхозы:	64		
Хлопководческие	35	13,9	3,2
Рисоводческие	10	11,8	4,1
Садово-виноградарские	2	3,2	0,8
Овощеводческие	1	1,5	0,4
Овцеводческие	1	543	0,8
Каракулеводческие	2	520	0,7
Прочие	13	38,5	1,2
Колхозы:	44		
Хлопководческие	38	31,9	1,5
Рыболовецкие	6		

В северную зону, занимающую около 700 тыс. *га*, входят восемь административных районов, расположенных на обоих берегах р. Амударьи и подкомандных оросительным системам каналов им. В. И. Ленина и Кызкеткен. Здесь насчитывается 29 хлопководческих совхозов и 8 колхозов, 10 рисоводческих, 2 садово-виноградарских, 2 овоще-молочных, 2 люцерноводческих и 5 совхозов других направлений.

В северной зоне преобладает переложная система земледелия. Орошаемые площади отдельными участками разбросаны по всей территории хозяйств, чем и вызвана большая протяженность оросительных каналов и огромные потери поливной воды. Для этой зоны характерен низкий коэффициент земельного использования — 0,24. Из 698,4 тыс. *га* (нетто) в сельскохозяйственном производстве зоны в 1973 г. использовалось всего 169,3 тыс. *га* или 71,5% от всех орошаемых земель автономной республики.

37 хлопководческих хозяйств, в том числе 10 совхозов и 8 колхозов на левом берегу и 19 совхозов на правом произвели в 1973 г. 53,5% всего выращенного в автономной республике хлопка, получив в среднем 23,7 *ц* с каждого гектара. Несмотря на то, что под хлопчатником на левом берегу было занято земель на 11 тыс. *га* меньше, чем на правом, на той и другой территории собрано одинаковое количество хлопка-сырца, так как урожайность этой культуры на левом берегу в 1973 г. была больше на 32,5%, составив 28 *ц/га*.

По объему производимого хлопка и урожайности этой культуры в Каракалпакской

АССР первое место занимает южная зона, второе и третье — левый и правый берег р. Амударьи северной зоны. Низкая урожайность хлопчатника северной зоны объясняется прежде всего неблагополучным мелиоративным состоянием земель, медленным внедрением передовой технологии производства, недостатками в проведении агротехнических мероприятий.

На севере Каракалпакской АССР выращивается более половины узбекистанского риса. Здесь создан крупный район рисосеяния. Завершается комплексное строительство девяти рисоводческих совхозов площадью 68,3 тыс. *га* с инженерной системой, гарантирующей стабильный урожай этой культуры. За короткий срок здесь выросли благоустроенные электрифицированные поселки городского типа со школами, детскими садами, поликлиниками, больницами. Совхозы оснащены необходимыми производственными постройками и характеризуются развитой дорожной сетью. Поселки связаны между собой и с районными центрами асфальтированными дорогами. Поля разбиты на крупные карты-чеки, позволяющие производительно использовать механизмы; только за 1966—1973 гг. суммарная мощность тракторов возросла с 25,4 тыс. до 61,2 тыс. л. с., а число рисоуборочных комбайнов — с 260 до 600. Не замедлили сказаться результаты внедрения достижений науки и практики: в 1973 г. в девяти рисоводческих совхозах выращено 98,5 тыс. *т* зерна при урожайности 33,5 *ц/га*.

Таблица 142

Характеристика поливных участков (1973 г.)

Размер поливных участков, *га*	Колхоз	Совхоз	Итого
Кол-во поливных участков			
До 3,0	10 860 / 52,0	10 090 / 48,0	20 950 / 51,1
3,01—10,0	5090 / 33,0	10 410 / 67,0	15 500 / 37,8
10,0—15,0	615 / 20,0	2390 / 80,0	3005 / 7,3
Более 15,0	430 / 27,0	1160 / 73,0	1590 / 3,8
Всего	16 995 / 31,5	21 050 / 68,5	41 045 / 100,0
Площадь пашни (*га*)			
До 3,0	13,65 / 48,0	15,07 / 52,0	28,72 / 13,1
3,01—10,0	28,5 / 40,0	46,2 / 60,0	74,7 / 33,6
10,01—15,0	7,53 / 20,0	29,5 / 80,0	37,03 / 16,8
Более 16,0	4,22 / 5,0	74,83 / 95,0	79,05 / 36,5
Всего	53,9 / 24,0	165,5 / 76,0	219,5 / 100,0

Примечание. В числителе — абсолютные величины, в знаменателе — %.

В приморской зоне два крупных животноводческих совхоза специализируются в дельте р. Амударьи на откорме скота, шесть рыболовецких колхозов расположены на берегу Арала.

Производительное использование сельскохозяйственной техники, рабочей силы, оросительной воды и других ресурсов находится в прямой зависимости от размеров и конфигурации поливных участков. Это можно проследить на примере механизации работ по машинной уборке хлопка-сырца. Среднесезонная (за 1973 г.) выработка на одну хлопкоуборочную машину в колхозах и совхозах Каракалпакистана выше, чем в среднем по Узбекской ССР, — 118 *т*. Удельный вес хлопка-сырца машинного сбора в общем урожае достиг 52,1%. В Каракалпакистане всего 41 тыс. поливных участков со средними размерами в колхозах и совхозах соответственно 3,2 и 6,9 *га*. В табл. 142 приводится характеристика поливных участков. Поливные участки в хозяйствах значительно укрупнились. Размеры большей части из них превышают 10 *га*. Если в совхозах такие участки занимают 63% орошаемой пашни, то в колхозах — только 22%. Поливные участки размером до 3 *га* в колхозах занимают более 25% орошаемой площади, а размером 3,01 — 10 *га* — около 50%.

Огромная работа предстоит по строительству новой и коренной реконструкции существующей ирригационно-мелиоративной сети. Качественному улучшению земель способствует оснащение колхозов и совхозов большим парком землеройной техники (471 бульдозер, 200 грейдеров, 161 одноковшовый экскаватор, 442 комплекта навесного бульдозерного оборудования).

Вопросы освоения новых земель, качественного улучшения староорошаемых площадей, рациональной организации территории, переустройства ирригационно-мелиоративной сети, упорядочения системы расселения в каждом колхозе и совхозе должны решаться комплексно. Для этого Узгипрозем разрабатывает проекты меж- и внутрихозяйственного земле-

ГЕНПЛАН

организации рисоводческого

совхоза им.Чапаева

Кунградского района Каракалпакской АССР

ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД, в га

Наименование	Агромелиоративные участки				Всего по совх.	В % к итогу
	1	3	2	4		
Приусадебные	—	48.0	—	—	48.0	0.3
Пашня	1542.4	2237.6	1294	1653.2	7027.3	69.3
Многолетние насаждения	—	37.0	—	—	37.0	0.4
В том числе: сады	—	20.0	—	—	20.0	0.2
виноградники	—	17.0	—	—	17.0	0.2
Итого используемая земля	1542.4	2322.6	1294	1653	7112.5	70.2
Лесополосы	33.0	48.1	28.4	42.7	152.2	1.5
Городские леса	—	2.0	—	—	2.0	—
Всего под управлением	2.0	98.0	2.0	2.0	94.0	0.9
Итого площадь земли	1577.4	2400.7	1425.6	1698	7301.7	72.6
Ирригационная сеть		311.1	312.8	417.0	1041.3	10.7
Площадь брутто	1822.8	2871.8	1738	2115	8949	88.3
Исключаемые из орошения	130.6	405.3	230.8	230.0	1183.6	11.7
Общая площадь	2054.4	3174	2068	2833	10133	100.0

ОПИСАНИЕ СМЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

- А до Б земли совхоза „Ленин"
- Б - В земли совхоза им.Ильича
- В - А земли совхоза „Кунград"

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Границы и номера агропроизводственных участков
- Усадьбы
- Стационарные
- Молочнотоварные фермы
- Фермы по откорму молодняка крупного рогатого скота
- Свиноводческие фермы
- Кормовые склады
- Пашня
- Сады
- Виноградники
- Лесонасаждения
- Оросительная сеть
- Коллекторно-дренажная сеть
- Дороги межхозяйственные
- Дороги хозяйственные, грунтовые
- Колодцы
- Скотомогильники
- Мусорники
- Земли исключенные из орошения
- Озера

совхоз им. М.ГОРЬКОГО
Амударьинского района Каракалпакской АССР

ОПИСАНИЕ СМЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

от А до Б земли госземзапаса

„ Б „ В земли Хорезмской области

„ В „ А земли Туркменской ССР

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Населенные пункты

ГИДРОГРАФИЯ

Оросительная сеть

Коллекторная и водосборная сеть

РЕЛЬЕФ

Овраги, промоины и ямы

ПУТИ СООБЩЕНИЯ

Железные дороги

Шоссе

Прочие дороги

Полевые дороги и тропы

ГРАНИЦЫ

союзных республик

областей

районов

землепользования

УГОДЬЯ

Сады

Тутовые плантации

Виноградники

Пашня орошаемая

Залежь

Пастбища

Лесонасаждения

Линейные посадки

Кустарники

Камышовые заросли

Болота

Засоленные земли

Пески

Скопления камней

Прочие земли, не используемые в сельском хозяйстве

ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬ

Угодья	Всего (гектар)	В % к общей площади	В % к площади за исключением в с/х земель
Пашня	4957	36.0	93.3
Сады	54	0.4	1.0
Виноградники	4	—	0.1
Тутовники	65	0.5	1.2
Приусадебные земли	236	1.7	4.4
Итого земель, используемых в сельском хозяйстве	5316	38.6	100.0
Земли в стадии мелиоративной подготовки	350	2.6	—
Под оросительной и осушительной сетью	1575	11.5	—
Под дорогами	190	1.4	—
Под постройками, дворами, улицами, площадями	58	0.4	—
Прочие земли	4042	29.5	—
Пастбища	2200	16.0	—
Всего закреплено земель	13731	100.0	—
Из них с оросительной сетью	6250	45.5	—

Заказ С-273-10-77-1

устройства с генпланами переустройства и развития ирригационно-мелиоративной сети, а также схемы районной сельскохозяйственной планировки. Проектная документация составляется с учетом развития производительных сил, концентрации и специализации сельскохозяйственного производства, перевода его на индустриальную основу.

Эффективность сельскохозяйственного производства во многом зависит от сложившейся системы расселения жителей села. Население каждого колхоза должно размещаться в одном-двух перспективных поселках. В совхозах предусматривается развитие центральных усадеб и поселков отделений. Схемами районной сельскохозяйственной планировки в колхозах намечено создание 107 перспективных населенных пунктов, в совхозах — 170 и прочих хозяйствах — 2. Их развитие должно соответствовать генеральным планам планировки и застройки каждого поселка.

В качестве примера приводятся технико-экономические показатели двух передовых хозяйств—хлопководческого совхоза им. М. Горького Амударьинского района и колхоза им. М. Горького Турткульского района.

Ордена Ленина совхоз им. М. Горького Амударьинского района. Организован в 1957 г. на базе девяти экономически слабых колхозов, расположен в 8 *км* от райцентра Мангит и в 85 *км* от г. Нукуса.

Совхоз — крупное высокомеханизированное хозяйство. 5072 *га* занимают пашни, 54 *га*— сады, 4 *га* — виноградники, 65 *га* — тутовники и другие сельскохозяйственные угодья. Территория расположена на плоской равнине древней дельты р. Амударьи. Общий уклон поверхности с юга на север от 0,0001 до 0,002. Равнинный характер рельефа нарушается небольшими плоскими и озеровидными понижениями, вытянутыми с юга на север, чередующимися с микроповышениями. Распространены прирусловые валы высотой обычно 2—3 *м*, но на границе с Туркменской ССР достигающие 5—6 *м* и служащие естественной защитой орошаемых земель от паводковых вод.

Бóльшая часть орошаемой территории совхоза занята луговыми почвами, меньшая— болотно-луговыми и незначительная площадь на юго-западе — лугово-такырными.

Постоянная связь грунтовых вод с поверхностными горизонтами в условиях жаркого климата и слабого оттока привела к засолению луговых и болотно-луговых почв. В отличие от орошаемых луговых почв лугово-такырные формируются при слабом ув-

Промывка земель

лажнении грунтовыми водами, залегающими на глубине 3—5 *м*. Условия оттока грунтовых вод здесь несколько благоприятнее, чем в орошаемых луговых. Поэтому эти земли или не засолены, или засолены в слабой степени.

Грунты представлены аллювиальными (речными) отложениями, слоистыми и неоднородными по механическому составу. Почвогрунты восточной части хозяйства, ближе к реке, и северо-западной, граничащей с песками, представлены легкими суглинками и супесями, подстилаемыми песками. Эти грунты характеризуются сравнительно высокой водопроницаемостью и в некоторой степени обеспеченным оттоком грунтовых вод. Грунты остальной территории хозяйства — тяжелые и средние суглинки. Межрусловые понижения сложены слоистыми породами с преобладанием глинистых прослоек. Водопроницаемость их слабая, отток грунтовых вод затруднен.

Источник питания подземных вод — грунтовый поток р. Амударьи, воды фильтрационные из ирригационной сети и паводковые.

Грунтовые воды залегают в основном на глубине 1—2 *м* и лишь в юго-западной части на границе с Туркменией заглубляются до 3—5 *м*, а в озеровидных и межрусловых понижениях выклиниваются с 0,5 до 1 *м*. Режим грунтовых вод подчинен режиму реки. В паводок амплитуда их колебания на прибрежных участках становится значительной. На бóльшем расстоянии от р. Амударьи сезонные колебания невелики.

Основной источник орошения земель совхоза — канал Клычниязбай, берущий начало из р. Амударьи.

Оросительная сеть хозяйства, сооруженная в земляном русле, сравнительно развита, но криволинейна, слабо армирована гидротехническими сооружениями и обладает невысоким

КПД. Удельная протяженность оросительной сети 83,3 пог. *м/га*. Неправильная конфигурация поливных участков и их малые размеры (от 5 до 18 *га*) препятствуют высокопроизводительному использованию сельскохозяйственных машин, высокая же мутность амударьинской воды приводит к быстрому заилению каналов.

Основными трактами, отводящими грунтовые и сбросные воды за пределы хозяйства, служат Дарьялыкский, Диванкульский и Гурленский коллекторы. На каждый гектар орошаемой пашни в совхозе приходится 16 пог. *м* коллекторно-дренажной сети. Глубина коллекторов не менее 2—2,5 *м*, а дрен — 1,5—2 *м*.

Из-за близкого залегания грунтовых вод и легкого механического состава грунтов откосы в дренажной сети подвержены оплыванию.

Хозяйство располагает достаточно развитой сетью внутрихозяйственных дорог с черным и щебеночным покрытиями, а также грунтовых профилированных.

Совхоз ежегодно производит от 12 до 15 тыс. *т* хлопка-сырца. За 1971—1975 гг. он вырастил и сдал государству 70,2 тыс. *т* хлопка-сырца, что на 15% больше, чем было предусмотрено социалистическими обязательствами. Ежегодная урожайность хлопчатника колеблется в пределах 36—38 *ц/га*. Этому в значительной степени содействовал перевод совхоза с 1968 г. на полный хозрасчет. Новые условия экономического планирования и материального стимулирования способствовали развитию широкой инициативы у всех работников хозяйства.

В 1974 г. хлопчатник высевали на 4250 *га*, люцерна, кукуруза и другие сельскохозяйственные культуры занимали 822 *га* или около 20% земель. В совхозе 8 отделений, в каждом из них по шесть-семь хлопководческих бригад. Кроме того, в хозяйстве организованы четыре кукурузоводческие, четыре люцерноводческие и одна овощная бригады.

На территории совхоза 312 населенных пунктов, в том числе 305 хуторов с 25 хозяйствами. Центральный перспективный поселок по схеме районной сельскохозяйственной планировки — Клычбай, а усадьбы отделения Халимбетаул, им. М. Горького, Хатимши и Янгияб—вспомогательные. В перспективе только в этих поселках будет вестись производственное, жилищное и культурно-бытовое строительство. Кроме них по схеме временно сохранится еще 10 поселков. Многие тысячи рублей ежегодно вкладывает государство в благоустройство совхозных поселков и улучшение жилищных условий рабочих.

Совхоз располагает значительными резервами для дальнейшего развития хлопководства. На территории хозяйства имеются большие площади неосвоенных земель по 50—60 *га*, которые с 1969 г. вводятся в сельскохозяйственный оборот. Специальный мелиоративный отряд, располагающий 6 бульдозерами, 7 скреперами, 4 грейдерами, 7 планировщиками и 7 экскаваторами, выполняет значительный объем работ по орошению новых земель и содержанию в надлежащем состоянии ирригационно-мелиоративной сети. За счет освоения новых земель хозяйство расширяет посевы люцерны, кукурузы, джугары и других культур. Площадь же под хлопчатником расширилась по сравнению с 1970 г. почти на 400 *га*.

Валовое производство хлопка-сырца возрастает благодаря повышению урожайности на основе освоения хлопково-люцерновых севооборотов и правильному использованию удобрений. Резко поднялся уровень механизации сельскохозяйственного производства. К началу 1975 г. в совхозе насчитывалось 213 тракторов различных марок и 560 прицепных и навесных орудий к ним. В период хлопкоуборочных работ на полях совхоза работало 58 хлопко-, 36 курако- и 36 гузоуборочных машин. Машинным способом собрано 6,4 тыс. *т* хлопка. Выработка на один трактор составила более 950 условно-эталонных *га*.

В результате высокой технической оснащенности в совхозе механизированы все процессы освоения новых земель: основная, предпосевная междурядная подготовка почвы, посев, междурядная обработка посевов, внесение минеральных и органических удобрений, транспортировка грузов и др.

В совхозе развиты также животноводство, садоводство и овощеводство. В хозяйстве содержится 2290 голов крупного рогатого скота, а также свыше 5000 голов птицы и 254 пчелосемьи.

В 1974 г. совхоз произвел 53,6 *т* шелковичных коконов.

Фактический заработок рабочих совхозов возрос в девятой пятилетке в полтора раза, а механизаторов — вдвое. Денежный доход от всех отраслей сельского хозяйства составил в 1974 г. 8663 тыс. руб., в том числе от хлопководства — 8215 тыс.

Ордена Трудового Красного Знамени колхоз им. М. Горького Турткульского района. Расположен в восточной части района, в 8 *км* от г. Турткуля и в 138 *км* от г. Нукуса. В хозяйстве 12 945 *га* земельной площади, в том числе 3853 *га* орошаемых земель. Орошаемая

пашня занимает 3200 *га*, сады и виноградники — 44, плантации тутовников — 72 и приусадебные участки — 161 *га*.

Территория хозяйства представляет собой узкую полосу орошаемой земли, вклинившуюся в пески Кызылкумов с равнинным рельефом, нарушаемым озеровидными понижениями различной величины. Местами территория искусственно затеррасирована. Микрорельеф большинства полей ровный. Грунты аллювиального происхождения, смешаны с песками и супесями, перекрыты агроирригационными отложениями мощностью 1—2 *м*.

Глубина залегания грунтовых вод на территории, прилегающей к каналу Кельтеминаръяб, колеблется от 1,5 до 2,5 *м*. Здесь подземные воды неминерализованные или слабоминерализованные со стоком в пониженные периферийные части. Грунтовые воды вскрываются на глубине 1—1,5 *м*, а в озеровидных понижениях — до 1 *м*. Слабая сточность минерализованных грунтовых вод и их близкое залегание обусловливают засоление почв.

Почвы в основном луговые и болотно-луговые. Первые занимают 92% территории хозяйства. По степени засоления, окультуренности, механическому составу, давности орошения и качеству они делятся на лучшие, хорошие и средние. Болотно-луговые же почвы встречаются на отдельных небольших участках, приуроченных к наиболее пониженным элементам рельефа.

Основной источник орошения земель — межхозяйственный канал Кельтеминаръяб. В колхозе хорошо развита внутрихозяйственная оросительная сеть, в основном прямолинейного очертания. Из-за малых уклонов местности (0,0002—0,0005) оросительная сеть выполнена в земляном русле и, как правило, проходит в насыпи или полувыемке-полунасыпи и периодически заиляется. Инженерными гидротехническими сооружениями сеть армирована слабо, что затрудняет водораспределение и учет оросительной воды. Удельная протяженность сети около 50 пог. *м/га*. Вдоль внутрихозяйственных оросителей посажены многолетние деревья и кустарники. Коллекторно-дренажная сеть развита недостаточно: ее протяженность всего 58 *км*. Она прямолинейна, но ввиду легкого механического состава грунтов подвержена оплыванию и требует ежегодной очистки.

Полинные участки по конфигурации приближаются к прямоугольной форме. Их размеры колеблются от 2 до 20 *га*.

Колхоз, вкладывая большие средства в мелиорацию, постоянно осваивает новые земли, особенно в зоне древнего орошения. В первую очередь хозяйство удлинило магистральный канал Кельтеминаръяб. Агромелиоративный отряд колхоза, оснащенный современной землеройной техникой, ежегодно вводит в сельхозоборот новые массивы.

Колхоз намерен еще более значительно расширить посевные площади. Ныне под хлопчатником занято 2154 *га*, под кормовыми, зерновыми, овощными и другими сельскохозяйственными культурами — свыше 1000 *га*.

На семи производственных участках этого крупного сельскохозяйственного предприятия трудится 39 хлопководческих, 2 овощеводческие, 1 садово-виноградарская и 2 смешанные бригады. В 1974 г. урожайность хлопчатника была доведена до 47,5 *ц/га*, государству было продано 10,2 тыс. *т*.

Важную роль в экономике колхоза играет животноводство. В хозяйстве содержится 2370 лошадей, свыше 400 верблюдов, 1044 головы крупного рогатого скота, 18 тыс. каракульских овец, много птицы. Хозяйство ежегодно сдает около 200 *т* мяса, 350 *т* молока, большое количество шерсти, яиц, каракуля.

Значительные средства расходуются на благоустройство поселка, электрификацию и газификацию общественных и производственных зданий, домов колхозников.

В колхозе 7 средних, 2 восьмилетние и 2 начальные школы.

В машинном парке колхоза 130 пахотных и пропашных тракторов, 32 хлопкоуборочных комбайна, сотни навесных орудий и прицепов, 65 грузовых автомобилей.

Сельскохозяйственная техника обслуживается в ремонтных мастерских. В колхозе более 470 механизаторов. На разных участках колхозного производства трудится свыше 100 агрономов, экономистов, зоотехников, ветеринаров и других специалистов. Валовой доход от растениеводства и животноводства в 1974 г. составил более 5,5 млн. руб.

Глава LII. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В Каракалпакской АССР эксплуатацией ирригационных систем занимается Амударьинское дельтовое управление оросительных систем (АДУОС). Организационная структура АДУОС построена по административному и производственному принципам.

В состав АДУОС входят следующие организации, состоящие на самостоятельном балансе:

1) районные управления оросительных систем (райУОСы): Амударьинское (г. Мангит), Берунийское (г. Беруни), Кегейлийское (пос. Кегейли), Кунградское (г. Кунград), Ленинабадское (пос. им. Свердлова), Муйнакское (г. Муйнак), Нукусское (пос. Акмангит), Тахтакупырское (пос. Тахтакупыр), Турткульское (г. Турткуль), Ходжейлийское (г. Ходжейли), Чимбайское (г. Чимбай) и Шуманайское (пос. Шуманай);

2) Управление эксплуатации Тахиаташского гидроузла, организованное в 1974 г. ;

3) управления межрайонных каналов (УК), обеспечивающие эксплуатацию магистральных каналов: УК Пахтаарна (г. Турткуль) распределяет воду между Турткульским и Берунийским районами; УК им. В. И. Ленина (г. Ходжейли),в ведении которого находится канал от головного сооружения до узла «Коммунизм» (на 86-м километре), распределяет воду между Ходжейлийским, Шуманайским, Ленинабадским и Кунградским районами; УК Кызкеткен (г. Нукус), в ведении которого находятся каналы Кызкеткен, Кегейли от головы до узла Маняб (на 36-м километре) и Куваныш-джарма от головы до узла Ишимузяк (на 35-м километре), распределяет воду между Нукусским, Кегейлийским, Чимбайским и Тахтакупырским районами; УК Раушан (пос. Алтынкуль — старый Кунград) распределяет воду между Кунградским и Муйнакским районами;

4) Управление машинного орошения (УМО), расположенное в г. Тахиаташе, занимается эксплуатацией и ремонтом стационарных и плавучих насосных станций, установленных на реке, межхозяйственных каналах и коллекторах. Всего на балансе УМО 187 насосных станций и установок, в том числе 5 стационарных электрифицированных насосных станций, 12 плавучих типа «Чехословакия» и 170 типа НАП-1,1.

Для ремонта плавучих насосных станций в 1975 г. в Тахиаташе введен в действие ДОК.

Насосные станции размещены по р. Амударье от теснины Тюямуюн до полуострова Муйнак. Их разбросанность, недостаточность транспортных средств и др. усложняют обслуживание и эксплуатацию;

5) Управление мелиоративных систем (УМС) обеспечивает эксплуатацию и ремонт магистральной и межхозяйственной коллекторной сети, а также сети гидрорежимных скважин и наблюдательных колодцев и, кроме того, ведет наблюдения за режимом грунтовых вод и мелиоративным состоянием орошаемых земель.

В основе структуры УМС лежит территориальный принцип. Руководство районными участками возложено на старших инженеров;

6) Управление амударьинских берегозащитных дамб (г. Нукус) осуществляет охрану, надзор, ремонт берегозащитных дамб и регулирование русла реки на участке от Тюямуюна до Парлытау. Общая протяженность дамб 972 *км*. По территориальному и производственному принципам дамбы разделены на пять участков, возглавляемых главными специалистами и старшими инженерами: а) Турткуль—Беруни (250 *км*); б) Мангит—Кипчак (152 *км*); в) Назарханский (100 *км*); г) левобережный Ходжейли — Кунград (250 *км*) и д) правобережный Нукус — Пар-

Док для ремонта плавучих насосных станций

лытау (220 *км*). Управление дамб занимается также вопросами регулирования русла реки на участке от Тюямуюна до Парлытау:

7) Ирригационный лесхоз (концевой вододелитель канала Кызкеткен) проводит озеленение каналов, узлов сооружений, территорий насосных станций и эксплуатационных поселков, закладывает рощи и питомники, ухаживает за ними. Лесокультурные работы проводятся по всем районам автономной республики.

В состав АДУОС входит также хозрасчетное ремонтно-строительное управление (г. Нукус), занимающееся ремонтом гидротехнических сооружений и гражданских зданий, водохозяйственным строительством и очисткой коллекторно-дренажной сети по договорам в совхозах и колхозах.

Капитальным водохозяйственным строительством (освоение земель, переустройство ирригационной сети, строительство и реконструкция крупных каналов и гидротехнических сооружений, а также очистка межхозяйственной ирригационно-мелиоративной сети в Каракалпакской АССР) занимаются в северной зоне тресты «Каракалпакводстрой» и вновь организованный трест «Приаралводстрой», а в южной — «Югкаракалпакводстрой».

Фонд орошаемых земель. По данным учета орошаемых земель в 1976 г. в Каракалпакской АССР площади с оросительной сетью составляли 261,4 тыс. *га*. В табл. 143 приведены данные по орошаемой площади административных районов и систем на 1973 г. В 1975 г. орошаемая площадь составила 252 тыс. *га*, из них под хлопчатником — 124 тыс., под рисом — 42,2 тыс.

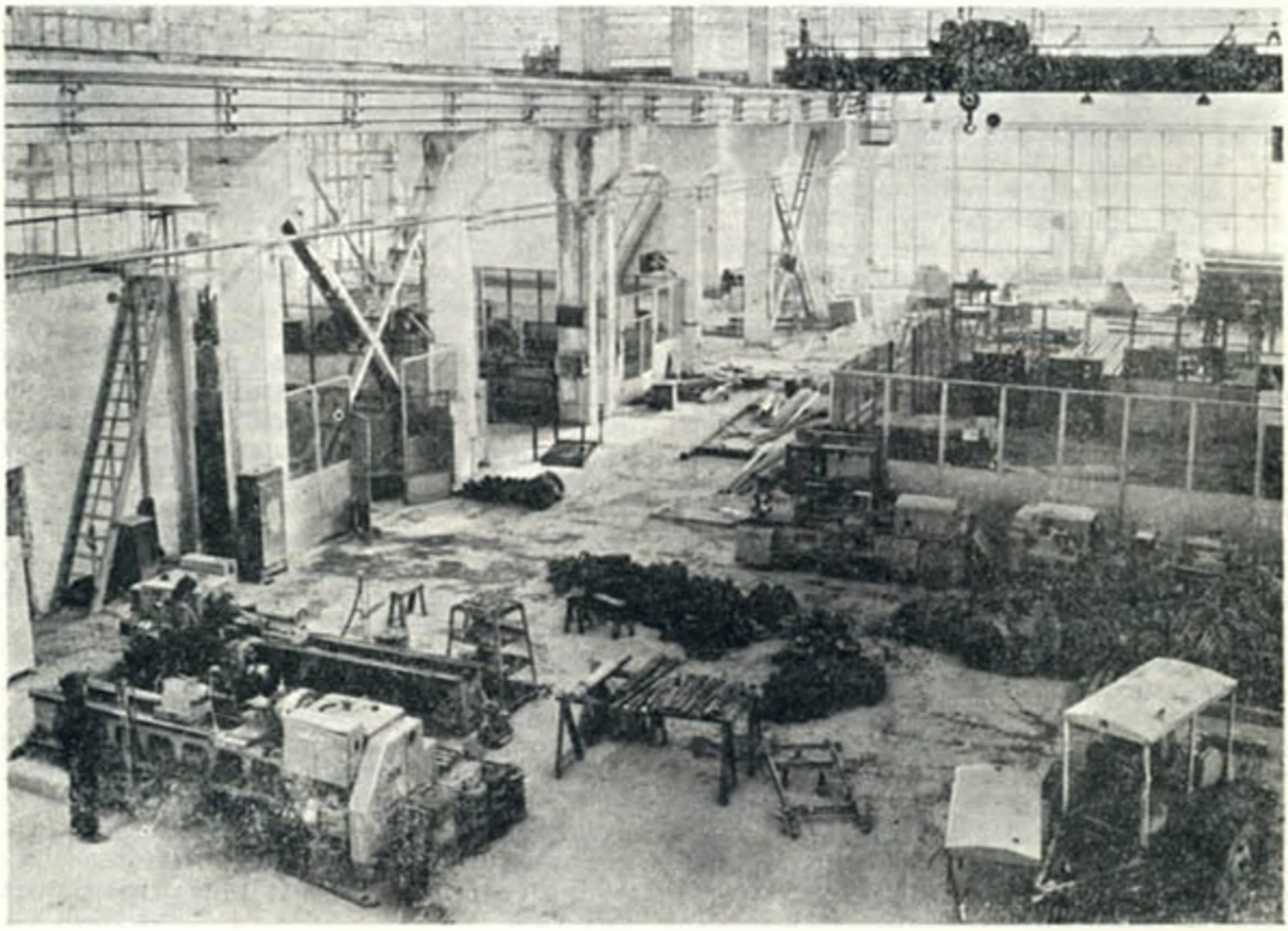
Данные о протяженности оросительной сети в Каракалпакской АССР приведены в табл. 144. В 1975 г. общая протяженность оросительной сети составляла 16039,1 *км* (2534,1 — межрайонная и межхозяйственная, 13 505 — внутрихозяйственная), а удельная — 64,1 пог. *м* (10,1 — межхозяйственная, 54 — внутрихозяйственная). Приведем технические показатели оросительных систем за 1975 г.:

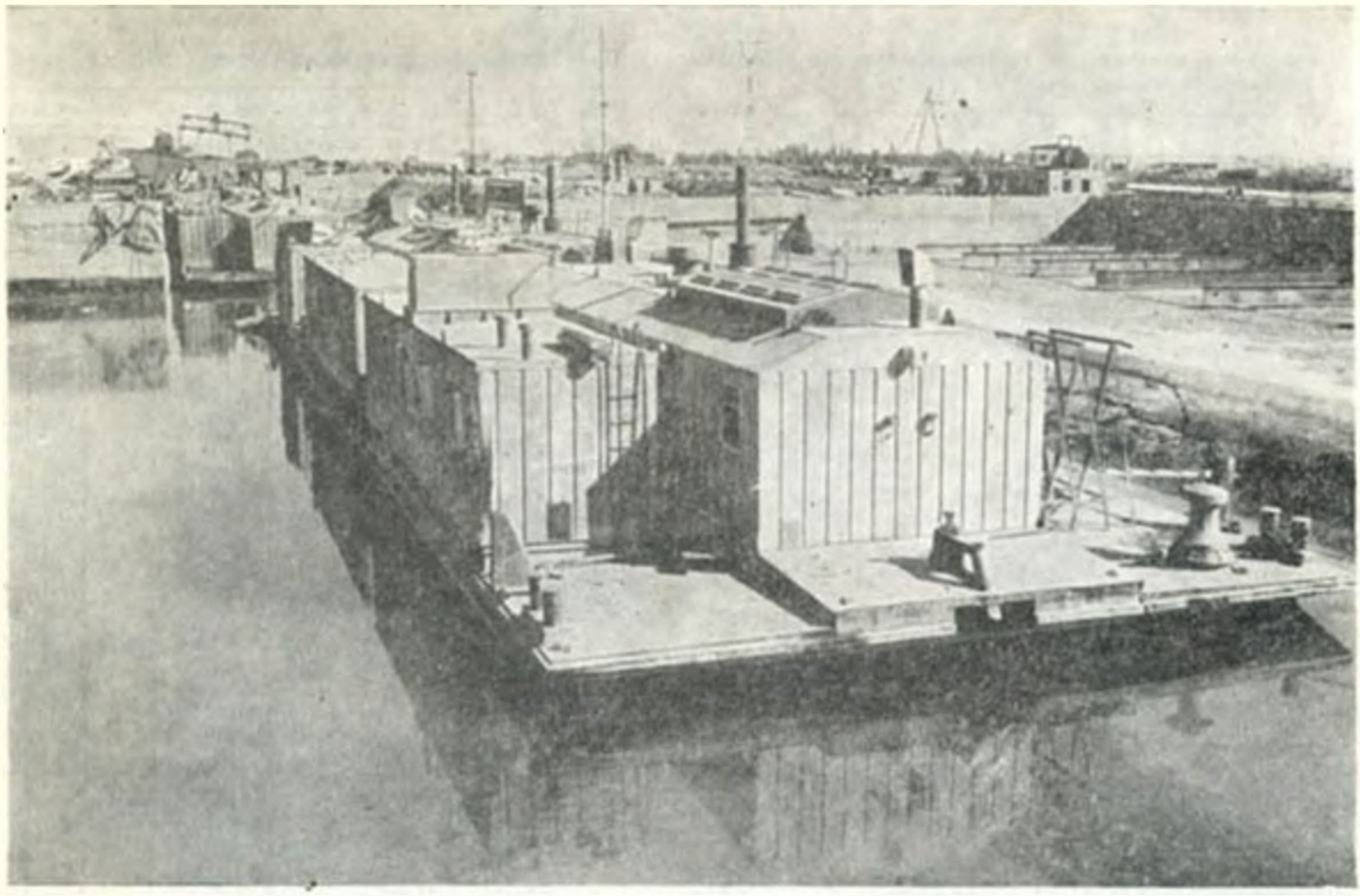
Протяженность (*км*) межхозяйственной оросительной сети расходом, $м^3/с$	2232.7
до 2	309.5
от 3 до 10	815,6
от 11 до 25	573,0
от 26 до 50	221,5
от 51 и более	310.1
Протяженность внутрихозяйственной оросительной сети, *км*	13506
Кол-во гидротехнических сооружений на межхозяйственной сети, включая выделы в хозяйствах и сооружения в точках водозабора из источника орошения	291
в том числе инженерных	245
Кол-во выделов на межхозяйственной оросительной сети, включая водовыпуски в хозяйствах на гидроузлах	1619
Кол-во всех сооружений по внутрихозяйственной сети	8732
Кол-во гидропостов на межхозяйственной сети, включая посты на выделах в хозяйствах	234
Число служебных и вспомогательных зданий	55
Число зданий полезной площадью 1,7 тыс. $м^2$	150

Машинное орошение (табл. 145). В створах Тюямуюн и Тахиаташ сезонное колебание уровней воды достигает 2—4 *м*, суточное — 0,5—1 *м*. В условиях бесплотинного водозабора это вызывало, в свою очередь, изменение горизонтов воды в магистральных и распределительных оросительных каналах. Поэтому забор воды из реки во все каналы благодаря их заглубленным и широким головным частям обеспечивался и при сравнительно низких уровнях воды в р. Амударье. При этом, однако, не всегда достигалось необходимое командование над орошаемой территорией.

Отсутствие устойчивого водозабора и слабая армированность распределительной сети регулирующими сооружениями вызывали необходимость перекачки воды из каналов старшего порядка во внутрихозяйственную мелкую оросительную сеть. По данным АДУОС, в 1973 г. с помощью 1632 временных насосных установок ПГ-35 и СНП—10/500 (с расходами 0,2—0,5 $м^3/с$) во внутрихозяйственной сети подкачивали воду на площадь 133 104 *га*. Часть этих установок работала периодически, т. е. тогда, когда в канале

Дюк. Цех механизации





Ремонт плавучей насосной станции

старшего порядка снижались горизонты воды и не осуществлялась ее подача в отводы самотеком.

Очистка сети. В годы первых пятилеток в области ирригации началась механизация земляных работ, переустройство ирригационной сети. Были приняты меры по механизированной обработке поливных карт и повышению коэффициента земельного использования, по замене чигирного орошения машинным. В 1930 г. впервые начали работать землесосы на канале Пахтаарна. В 1936—1947 гг. в Каракалпакистане уже работало 20 экскаваторов и 15 землесосов, которые в год выполняли 250,9 тыс. $м^3$ земляных работ. Однако до конца 40-х годов очистка сети выполнялась в основном вручную.

В 1949 г. были приняты меры по дальнейшему развитию хлопководства в колхозах и совхозах. С этого момента в автономной республике наступил решительный перелом в деле механизации земляных работ по очистке ирригационной сети. В июле 1949 г. была организована первая машинно-экскаваторная станция (МЭС). В автономную республику поступило 175 тракторов, 5 экскаваторов, 122 автомашины и 5 гидромоторов. В 1950 г. объем выполненных земляных работ составил 2138 тыс. $м^3$. В 1951 г. была создана Ходжейлийская МЭС, в 1952 г.— Пахтаарнинская, в 1953 г.— Чимбайская. В 1953 г. в четырех МЭС насчитывалось 65 экскаваторов, 83 землесоса, 16 бульдозеров, 14 скреперов, 4 грейдера и другие механизмы.

Объемы очистки сети выросли в 1975 г. до 44,8 млн. $м^3$, причем большая доля работ падает на уборку рашей (отвалы) многолетней давности (табл. 146).

Защитно-регулировочные работы. На р. Амударье выполняются большие объемы берегозащитных и регулировочных работ. Если в 1950 г. из общего объема 228 тыс. $м^3$ защитно-регулировочных работ 62 тыс. были выполнены вручную, то в 1960 г. с помощью механизмов осуществлено 948,4 тыс., в 1970 г.— 1798 тыс., а в 1973 г.— 3942,3 тыс. $м^3$.

Очисткой сети механизмами, защитными работами и капитальным ремонтом сооружений и каналов занимаются водохозяйственные строительные организации по договорам с эксплуатационными органами, а мелкие работы выполняются силами эксплуатационных органов, на балансе которых числится 10 экскаваторов,

Таблица 143

Орошаемая площадь по административным районам и ирригационным системам, *га* (1973 г.)

Район, система	Всего	Под хлопчатником	Под пшеницей	Под рисом	Под прочими культурами	Приусадебные участки
Район:						
Амударьинский	21 829	15 500	2859	71	2471	928
Беруниский	18 236	12 [illegible]	1700	302	2650	888
Кегейлийский	21 211	14 826	1655	415	3588	757
Кунградский	21 592	6085	4192	8148	2544	533
Ленинабадский	20 731	7350	3073	8033	1775	501
Муйнакский	1146	—	402	225	440	79
Нукусский	17 079	3621	2509	4519	5934	436
Тахтакупырский	26 342	11 770	4645	6553	2623	751
Турткульский	26 045	16 669	3341	25	4813	1177
Ходжейлийский	17 146	9415	3655	270	3145	661
Чимбайский	29 706	13 855	5437	6208	3390	816
Шуманайский	15 984	10 440	3023	453	1606	462
Итого	236987	121927	36 551	35 222	35 299	7988
Система:						
Пахтаарна	36 615	23 998	4181	145	6546	1745
Найман-Бештам и Казахъяб	7011	4777	779	182	973	300
им. В. И. Ленина	59 121	30 227	10 694	9016	7438	1716
Кенегес-Кчиль	4041	2440	676	41	720	164
Сузди	821	600	105	—	85	31
Бекъябская насосная станция	4896	—	1100	3570	126	100
Раушан	6483	—	1368	4278	722	115
Канал Кызкеткен и Каттагарская насосная станция	90 501	42 595	13 906	16 594	14 711	2695
Канал Назархан	2355	1500	242	70	488	55
Водозабор из р. Амударьи в районе:						
Нукусском	1690	—	58	1030	592	10
Турткульском	478	290	81	—	87	20
Муйнакском	1146	—	402	225	440	79
Кызылкумбай Хорезмской области и Мангитарна КК АССР	16 910	11 738	2310	71	2072	719
Кипчак-Боасу	4919	3762	649	—	299	209
Итого	236987	121927	36 551	35 222	35 299	7988

Таблица 144

Протяженность оросительной сети (1973 г.)

Район, магистральный канал	Общая, *км*			Удельная, *пог. м*		
	межхозяйственная	внутрихозяйственная	итого	межхозяйственная	внутрихозяйственная	итого
Район:						
Амударьинский	173,0	1197	1370,0	8	55	63
Беруниский	288,0	1260	1548,0	16	69	85
Кегейлийский	181,2	675	856,2	8	32	40
Кунградский	945,8	822	1767,8	6	38	38
Ленинабадский	79,0	1539	1618,0	1	74	78
Муйнакский	22,1	76	98,1	19	66	85
Нукусский	139,9	705	844,9	9	41	50
Тахтакупырский	217,0	1631	1848,0	8	62	70
Турткульский	284,7	1151	1435,7	11	44	55
Ходжейлийский	170,5	792	962,5	10	46	56
Чимбайский	107,5	1381	1488,4	3	47	50
Шуманайский	88,8	925	1013,8	5	58	63
Канал:						
им. В. И. Ленина	125,8	—	125,9	—	—	—
Раушан	56,4	—	56,4	—	—	—
Кызкеткен (Кегейли и Кувانышджарма)	91,6	—	91,6	—	—	—
Пахтаарна	27,6	—	27,6	—	—	—
Итого	2998,9	12 154	15 152,9	9	51	60

Таблица 145

Характеристика площади машинного орошения (1973 г.)

Район	Кол-во насосов	Орошенная площадь, *га*	
		всего	под хлопчатником
Амударьинский	182	17 206	14 815
Беруниский	144	17 355	12 096
Кегейлийский	213	17 865	10 790
Кунградский	186	6402	1732
Ленинабадский	49	4451	2955
Муйнакский	—	1146	—
Нукусский	175	13 932	3571
Тахтакупырский	125	7327	4428
Турткульский	281	24 841	16 235
Ходжейлийский	212	15 726	9789
Чимбайский	13	3188	3894
Шуманайский	22	1380	1250
Итого	1632	130 819	81 055

Гидроузел Бешъяб на канале Кегейли в ККАССР

ПР-11
Q=5.0 м³/с

Октябрьабад
Q=7.0 м³/с

Ленинабадъяб
Q=11.5 м³/с

Абадъяб
Q=1.5 м³/с

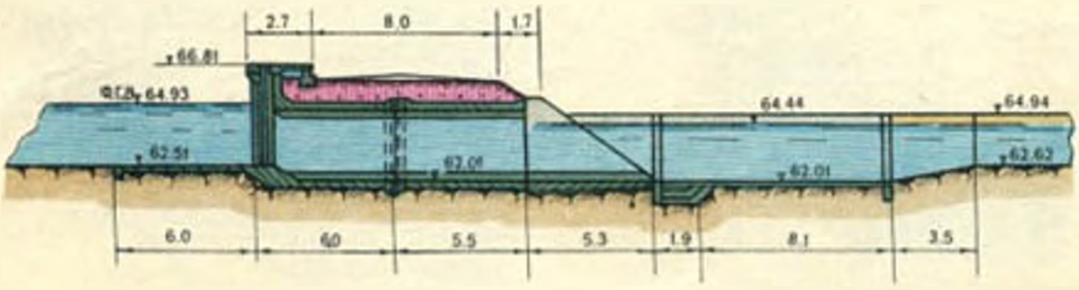
Сброс
Q=13.6 м³/с

13.5

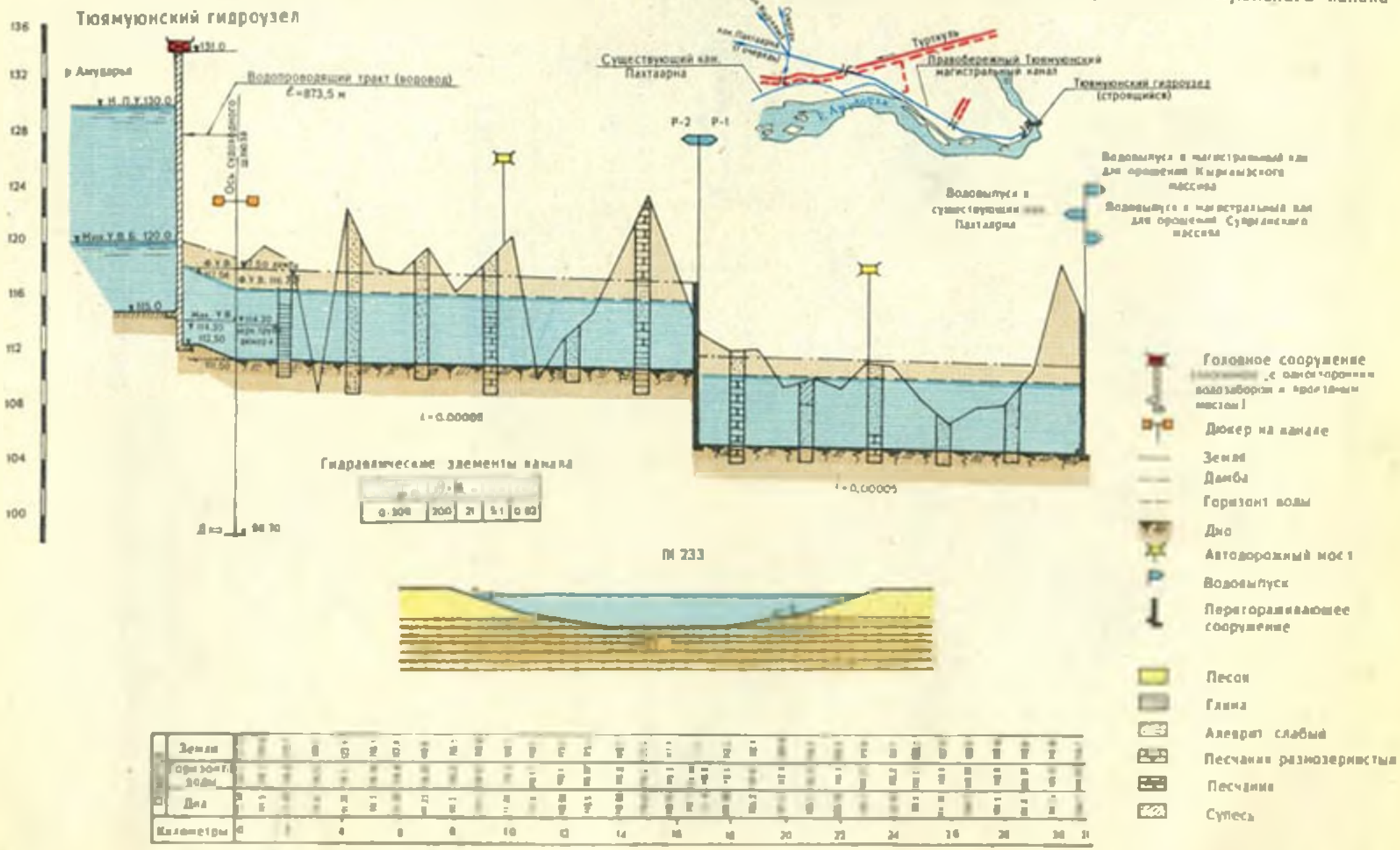
14.0

кан. Кегейли
Q=71 м³/с

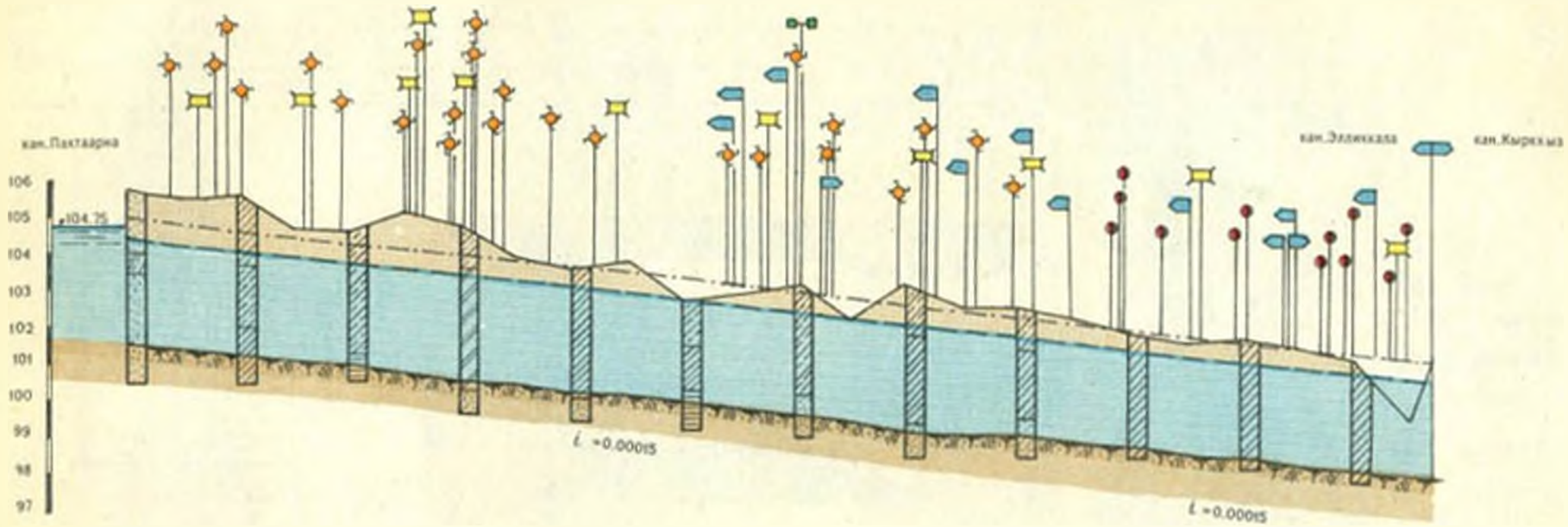
Разрез I-I



Правобережный Тюямуюнский магистральный канал в ККАССР



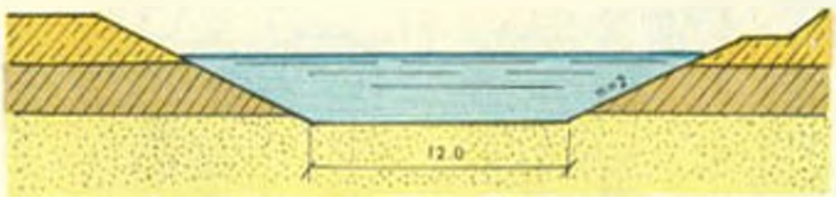
Канал Багъяб в ККАССР

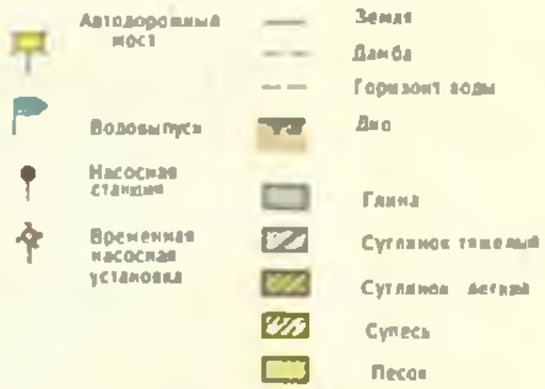


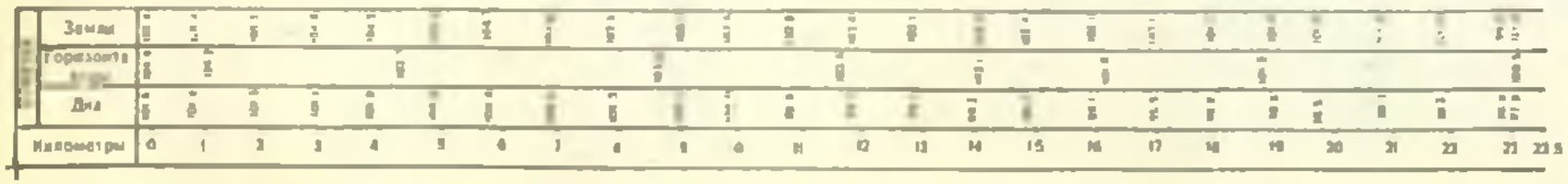
Гидравлические элементы канала

0.45	45	12	3.9	0.88
-119	43	12	2.8	0.4
-190	40	12	2.1	0.43
-330	38	12	2.6	0.43

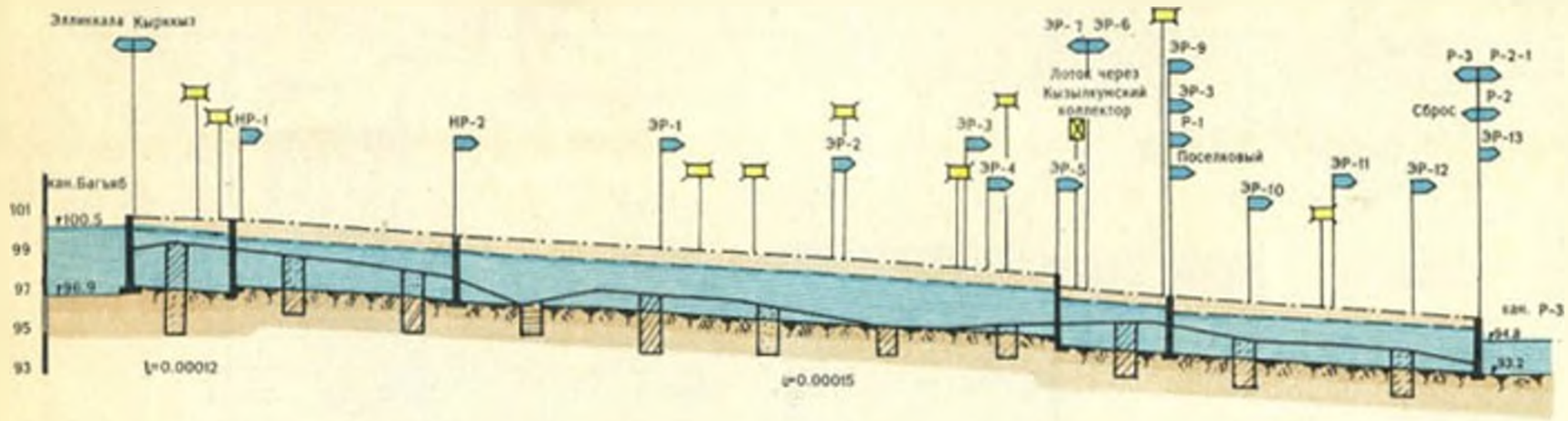
Типовое поперечное сечение ПК 140







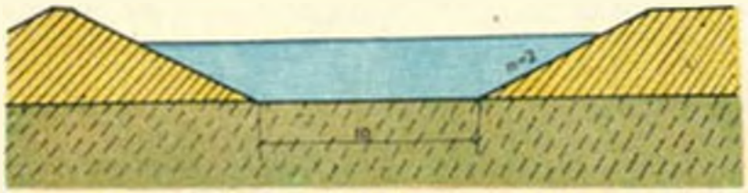
Канал Элликкала в ККАССР



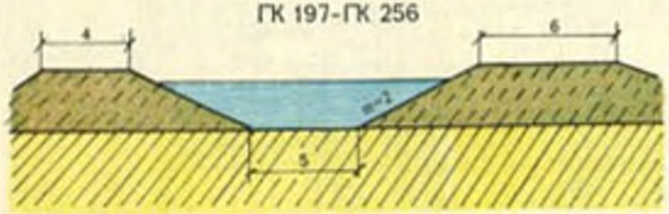
Гидравлические элементы канала

0-21	34	[illegible]	2.8	0.16
64	25	8	2.5	0.3
170	21	3	2.2	0.3
[illegible]	10	6	2.4	0.71
256	[illegible]	8	2.3	0.63

ГК 0-ГК 21



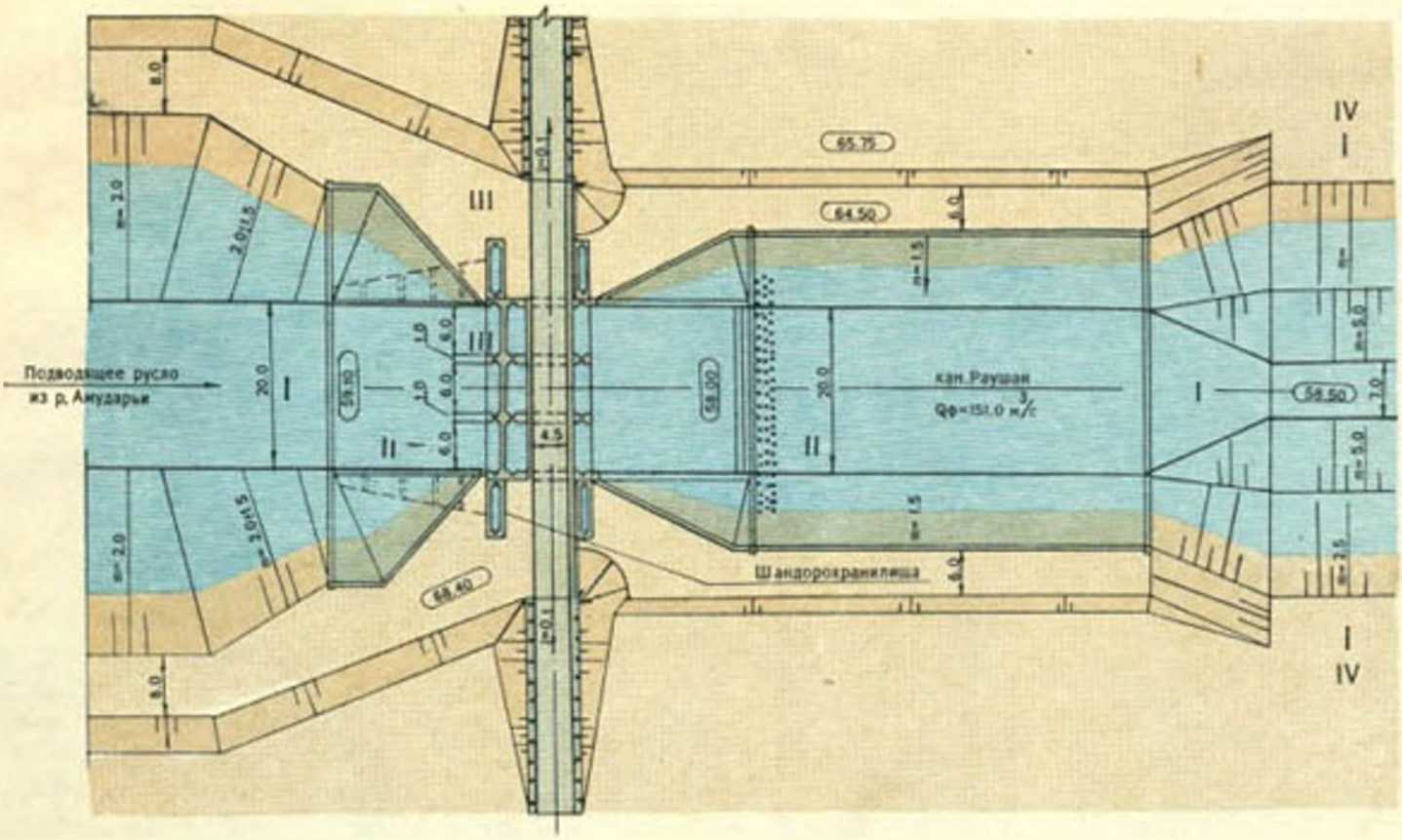
ГК 197-ГК 256



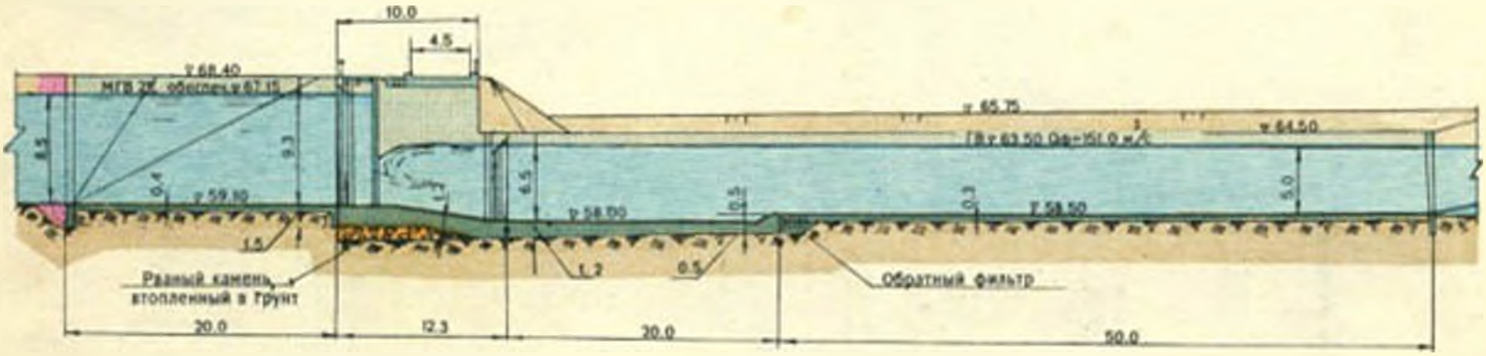
Земля
Дамба
Горизонт воды
Дно
Лоток
Мост
Перегораживающее сооружение
Сброс
Водовыпуск
Глина
Суглинок средний
Суглинок тяжелый
Супесь
Песок

Земля	[illegible]																	
Горизонт воды	[illegible]																	
Дно	[illegible]																	
Километры	0	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0	19.5	21.0	22.5	24.0	25.5

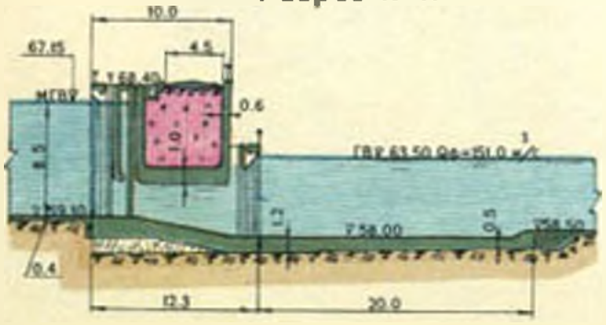
Головное сооружение канала Раушан в ККАССР



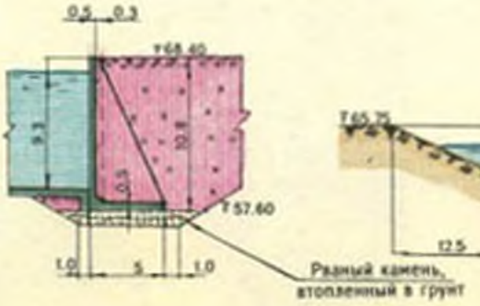
Разрез I-I



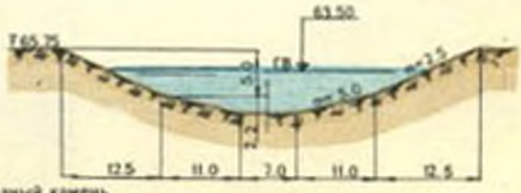
Разрез II-II



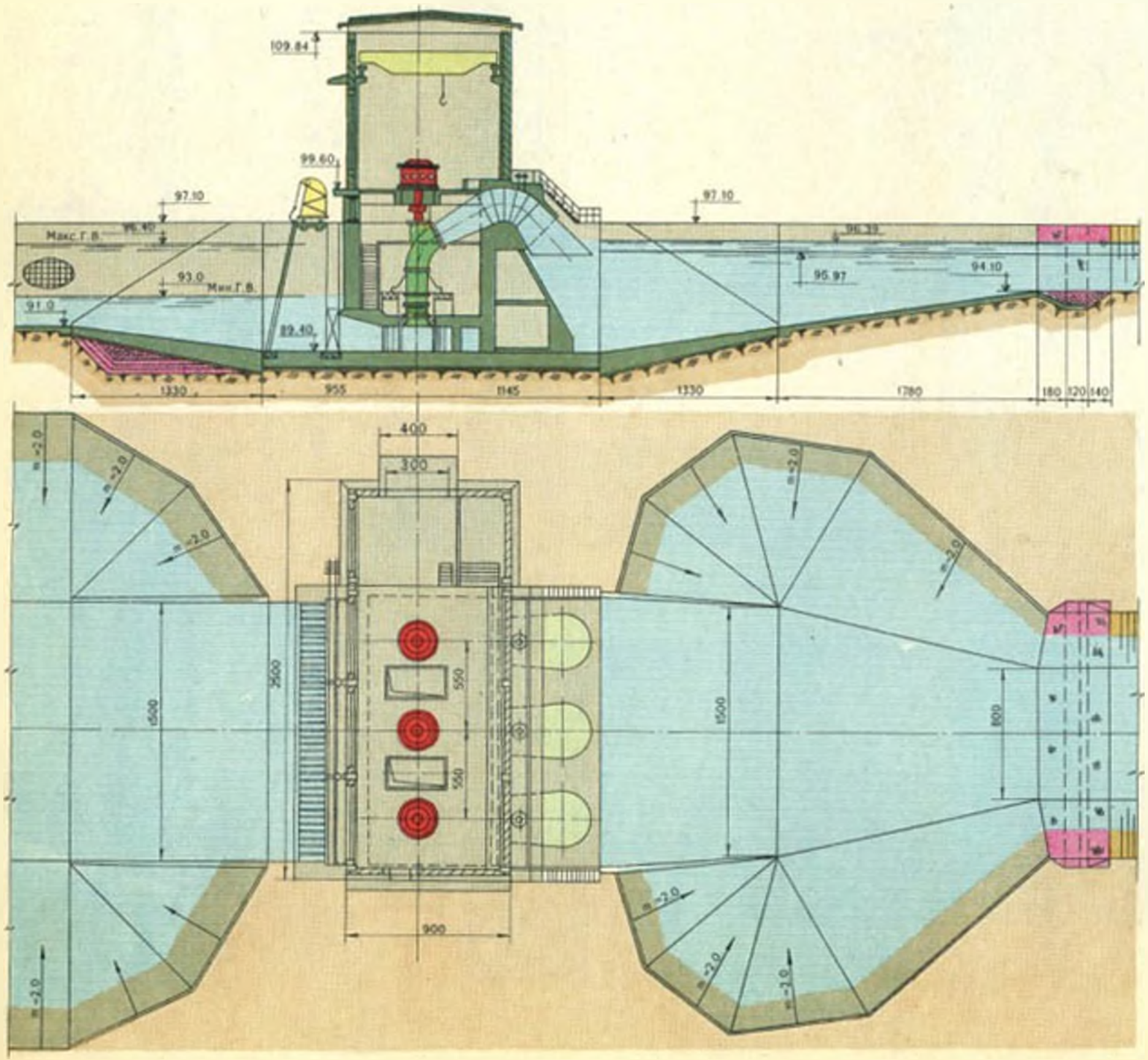
Разрез III-III



Разрез IV-IV



Найман-Бештамская насосная станция в ККАССР



Основные параметры насосной станции

Подача-28 м³/с

Напор-3.4 м

Основное оборудование

3 насоса ОП-6-145

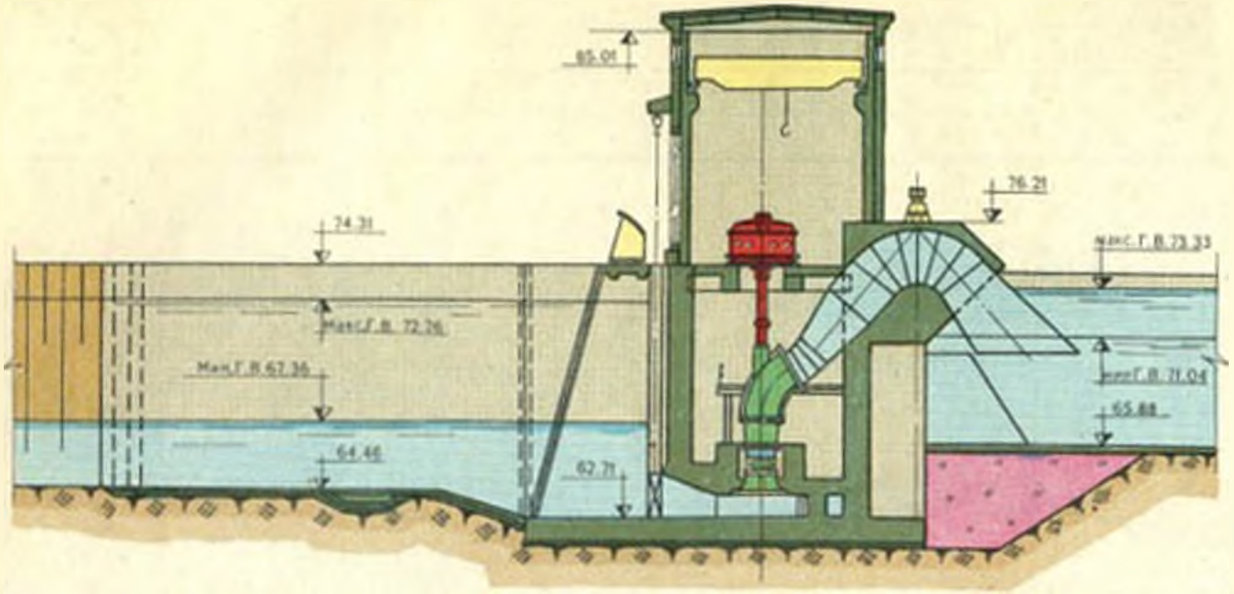
Q=9.25 м³/с, Hм-3.7 м

Электродвигатель

ВДД-170/44-16

N=500 кВт., n=290 об/мин

Бекъябская насосная станция в ККАССР



Основные параметры насосной станции

Подача — $Q = 11 \div 65$ м³/с

Напор — $H = 3.0 - 6.5$ м

Основное оборудование

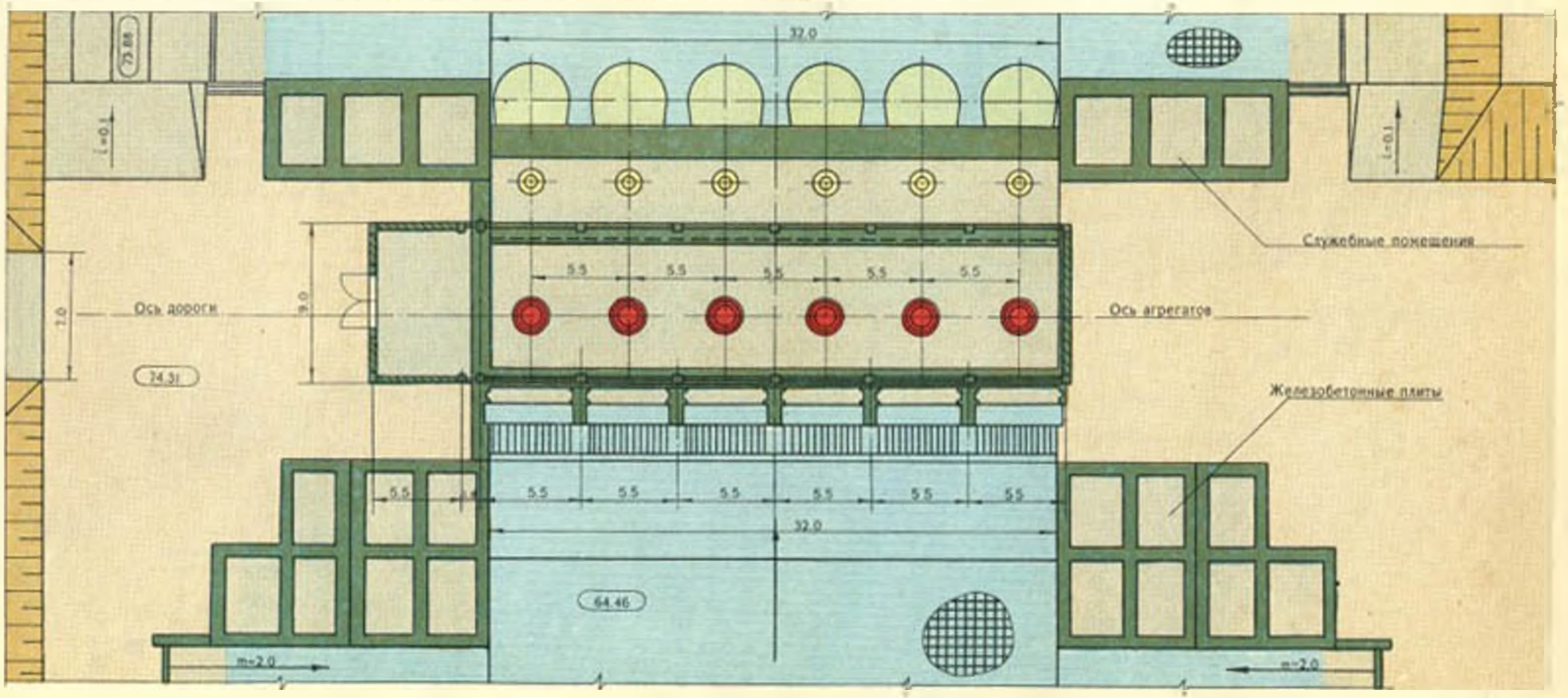
Насос ОП6-145 к.

$Q = 65\text{-}11$ м³/с $H = 3 - 6.5$ м

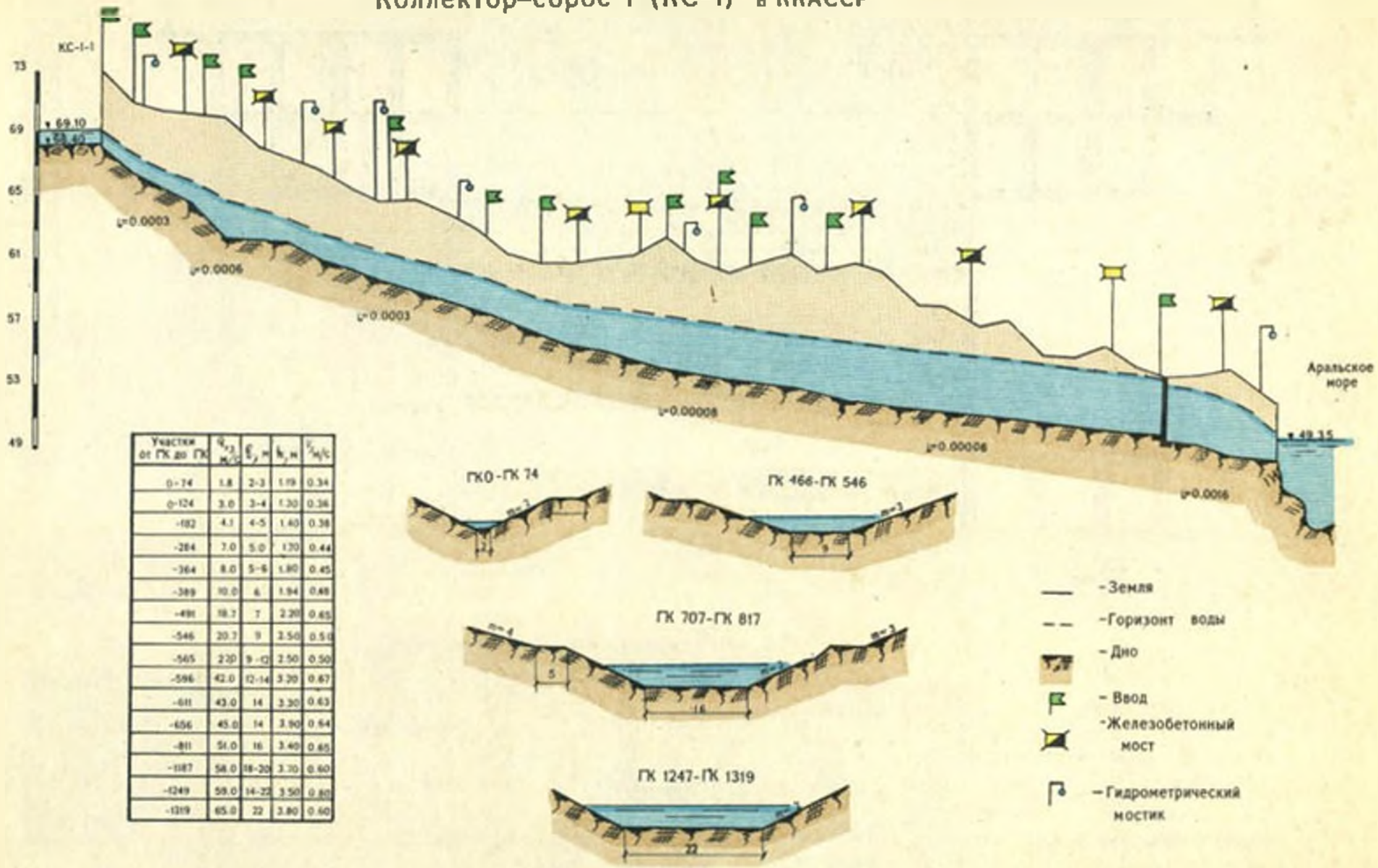
Электродвигатель ВДД-170 44-16

$N = 750$ кВт., $n = 375$ об/мин

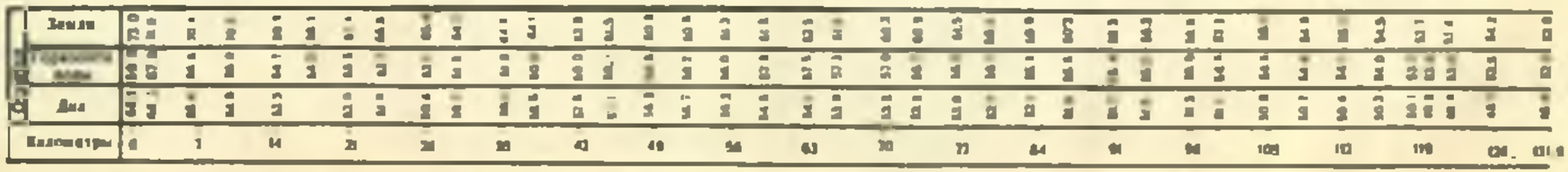
$U = 6000$ В



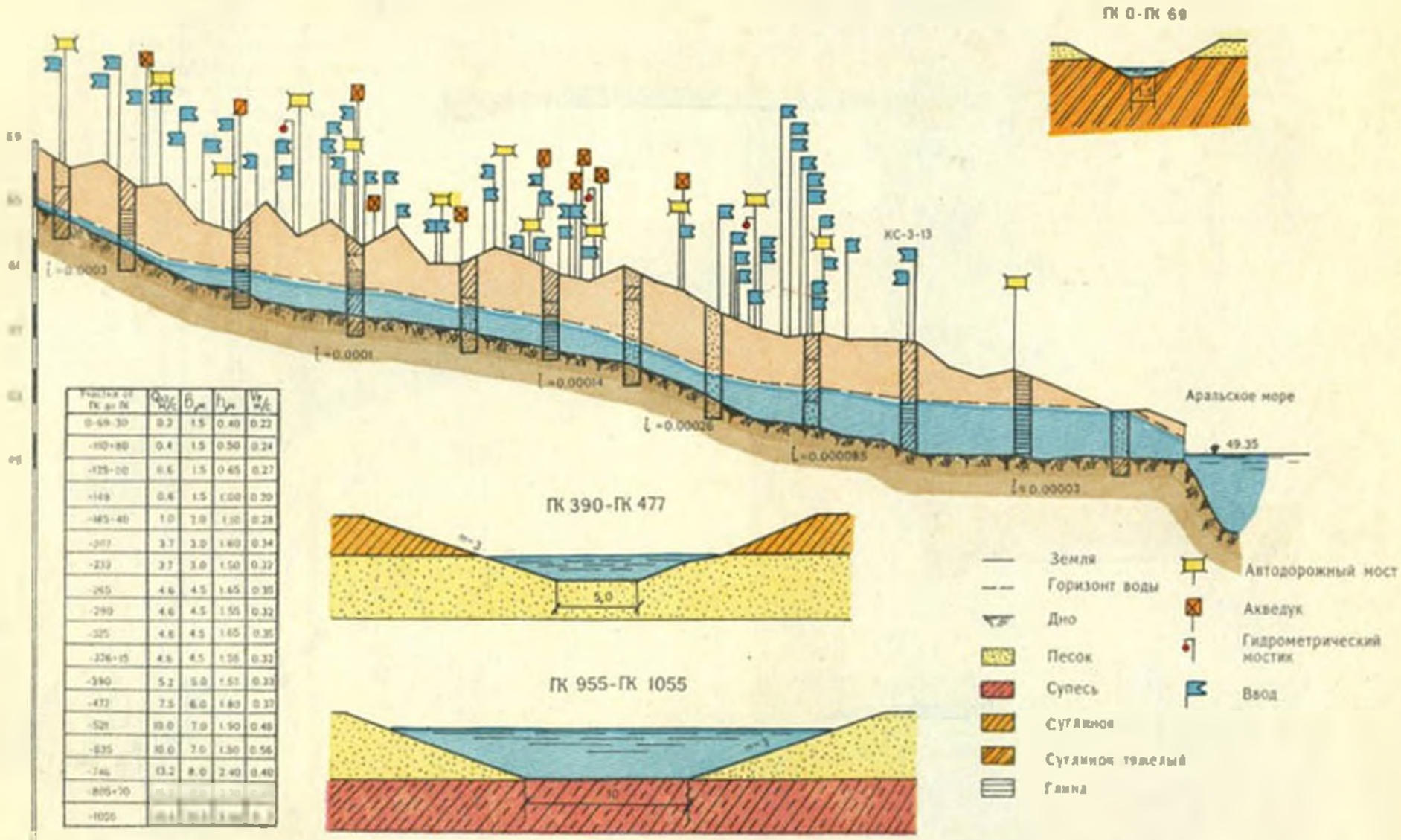
Коллектор–сброс 1 (КС-1) в ККАССР



Участки от ПК до ПК	Q, м³/с	B, м	h, м	V, м/с
0-74	1.8	2-3	1.19	0.34
0-124	3.0	3-4	1.30	0.36
-182	4.1	4-5	1.40	0.38
-284	7.0	5.0	1.70	0.44
-364	8.0	5-6	1.80	0.45
-389	10.0	6	1.94	0.48
-491	18.7	7	2.20	0.65
-546	20.7	9	2.50	0.50
-565	22.0	9-12	2.50	0.50
-596	42.0	12-14	3.20	0.67
-611	43.0	14	3.30	0.63
-656	45.0	14	3.90	0.64
-811	51.0	16	3.40	0.65
-1187	58.0	18-20	3.70	0.60
-1249	58.0	14-22	3.50	0.80
-1319	65.0	22	3.80	0.60



Коллектор-сброс 3 (КС-3) в ККАССР

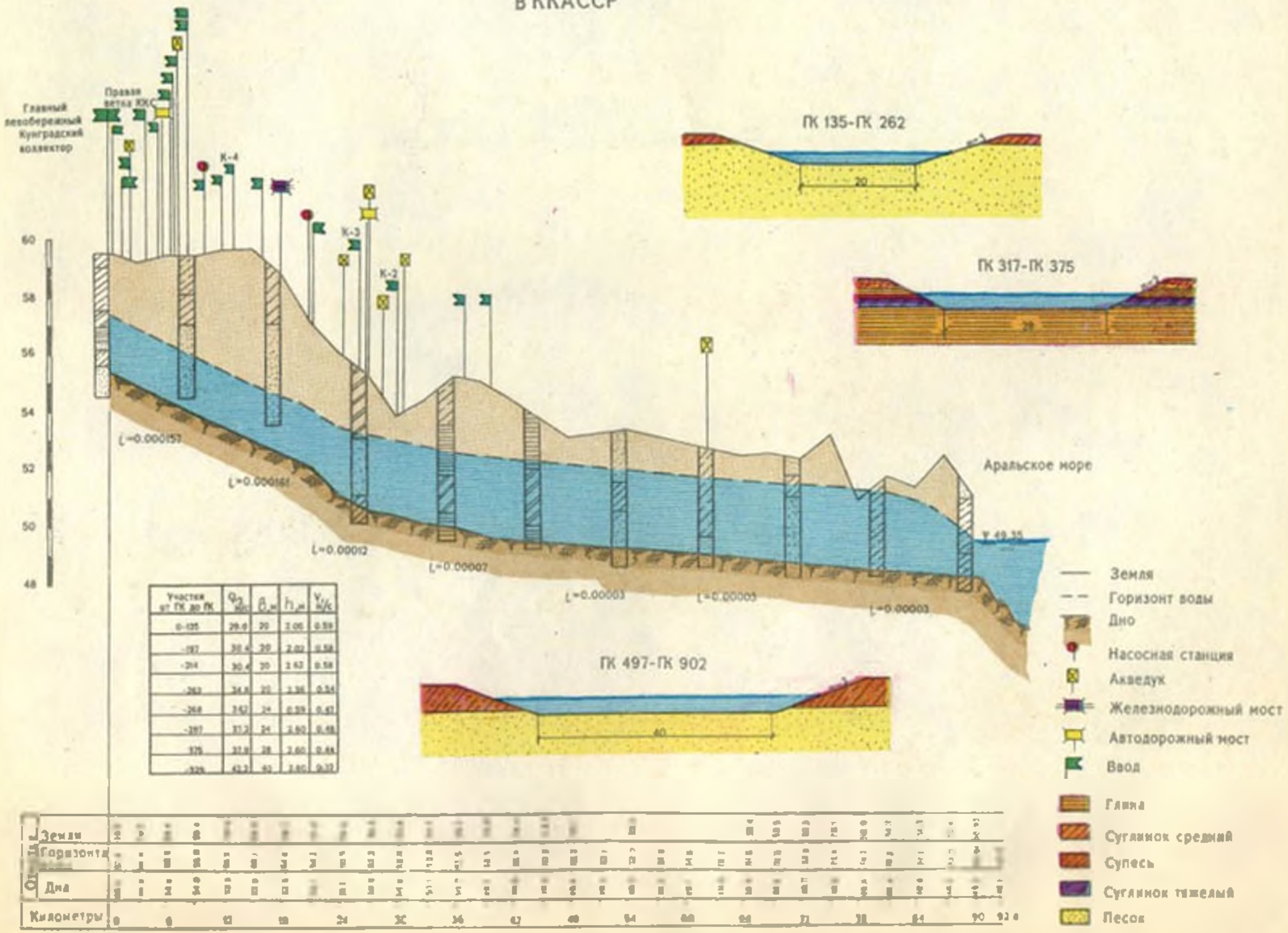


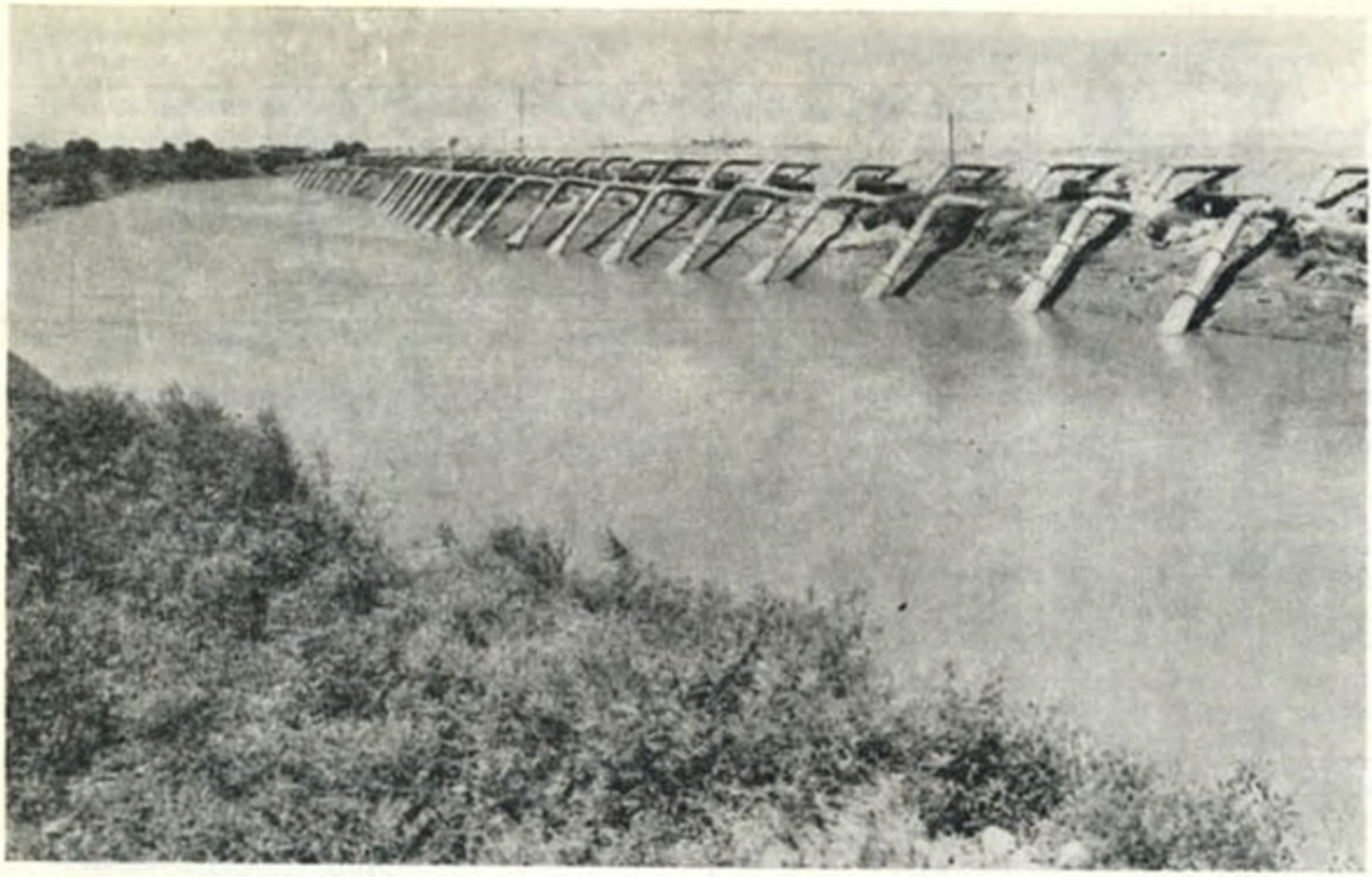
Участок от ПК до ПК	$Q_{м^3/с}$	$b_{м}$	$h_{м}$	$V_{м/с}$
0-69-30	0.2	1.5	0.40	0.22
-110+80	0.4	1.5	0.50	0.24
-125+00	0.6	1.5	0.65	0.27
-149	0.6	1.5	1.00	0.20
-185+40	1.0	2.0	1.10	0.28
-207	3.7	3.0	1.40	0.34
-233	3.7	3.0	1.50	0.32
-265	4.6	4.5	1.45	0.35
-290	4.6	4.5	1.55	0.32
-325	4.6	4.5	1.65	0.35
-336+15	4.6	4.5	1.55	0.32
-390	5.2	5.0	1.51	0.33
-477	7.5	6.0	1.80	0.37
-521	10.0	7.0	1.90	0.46
-635	10.0	7.0	1.50	0.56
-746	13.2	8.0	2.40	0.40
-805+70	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
-1055	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

| | | |

Кунградский коллектор-сброс (ККС)

в ККАССР





Подача воды в маловодные годы из канала им. В. И. Ленина при помощи временных насосных установок

Таблица 146

Объем очистки ирригационной сети за 1925—1975 гг.

Год	Межхозяйственная сеть			Внутрихозяйственная сеть			Итого, тыс. м³	Механизмами	
	всего, тыс. м³	механизмами		всего, тыс. м³	механизмами			тыс. м³	%
		тыс. м³	%		тыс. м³	%			
1925	1800,0	—	—	2070,7	—	—	3870,7	—	—
1939	2700,0	250,9	9,3	5070,2	—	—	7770,2	250,9	3,2
1950	1923,1	916,2	47,6	4376,1	—	—	6299,2	916,2	14,5
1960	11321,9	11321,9	100,0	1323,0	14,1	1,1	12644,9	11336,0	90,0
1970	21482,0	21482,3	100,0	9111,6	2964,0	32,5	30593,1	24443,3	80,0
1973	21882,0	21882,0	100,0	13952,0	12663,9	91,0	35774,0	34485,9	96,6
1975	28032,0	28032,0	100,0	16729,0	13832,0	82,0	44761,0	41864,0	94,0

16 бульдозеров, 43 скрепера, 13 катеров, 17 барж и 13 авторемонтных мастерских.

Насосные станции и установки. Каракалпакская АССР располагает большим насосным хозяйством, которое играет существенную роль в обеспечении водой орошаемых земель республики. Отсутствие плотинного забора с развитием орошения потребовало построить на реке такие крупные стационарные станции, как «Фойт», Бекъябская, Каттагарская, Найман-Бештамская и др. В табл. 147 приведены технические характеристики насосных станций.

Эксплуатационные затраты. В связи с развитием орошения, ростом общего фонда ирригационных сооружений, техническим совершенствованием средств эксплуатации из года в год повышаются расходы на эксплуатацию оросительных систем. Если общие затраты в 1950 г. составляли 2,8 млн. руб., а удельные 18,64 *руб/га*, то в 1975 г.— соответственно уже 16,3 млн. руб. и 71,2 *руб/га*. Значительные средства расходуются на механизированную очистку сети (5,1 млн. руб.) и содержание насосных станций (4,9 млн.). Рост эксплуатационных

Таблица 147

Технические характеристики насосных станций

Насосная станция	Год ввода в эксплуатацию	Машинное орошение, тыс. га: подпитывание районов	Машинное орошение, тыс. га: чистое орошение	Кол-во установленных агрегатов	Тип или марка насоса	Производительность насоса, м³/с	Высота подъема воды, м	Суммарная производительность, м³/с	Тип или марка двигателя	Установленная мощность агрегата, кВт
Стационарные насосные станции										
Бекъябская	1965	Ленинабадский, Кунградский	4,9	6	ОП-6-145	11,0	6,0	66	ВДА-180/34-С	750
Каттагарская	1961	Нукусский, Кегейлийский и Чимбайский	8,0	6	ОП-6-145	11,0	6,0	66	ВДА-180/34-С	520
Найман-Бештамская	1972	—	7,4	4	ОП-6-145	11,0	6,0	33	ВДА-170/34-6	520
Кенегес-Сузлийская	1964	—	10,5	12	24НДН	1,5	18,0	18	А-10-12-2	250
„Фойт"	1962	Ходжейлийский, Шуманайский	—	2	„Фойт"	13,5	1,9	27	А-12-10	380
Плавучие насосные станции										
Чешские	1965—1972	—	—	3	НК-10	2,5	6,0	7,5	1—275	290
Астраханские НАП-1,1	1961—1972—		1,0	2	20НДН	0,55	17,5	1,1	ЗД-6	150

Примечание. Стационарные насосные станции — с электрическим приводом, плавучие — с дизельным.

затрат на содержание ирригационной сети отражен в табл. 148.

Охрана водных ресурсов. В 1972 г. в Каракалпакской АССР была создана нижнеамударьинская бассейновая инспекция по использованию и охране водных ресурсов, осуществляющая государственный контроль за рациональным использованием водных ресурсов и охраной водоемов от загрязнения, засорения и истощения, а также за строительством и работой очистных сооружений, за сбросом сточных вод промышленными, коммунально-бытовыми, сельскохозяйственными предприятиями, в частности крупными животноводческими комплексами и коллекторами. Инспекция, проверяя состояние водопотребления и отвода сточных вод, выдает предписания.

На 1 января 1975 г. по очистным сооружениям выполнено работ на 928,1 тыс. руб., что составляет 16% от сметной стоимости строительства, по внешней канализации — на 2264,3 тыс. руб. или 20% от сметной стоимости.

Водопользование. Водопотребление в период промывок и вегетационных поливов определяется планами водопользования, которые составляются на основе посевных планов по хозяйствам и режима орошения, принятого СоюзНИХИ (табл. 149). При этом учитывается и КПД систем: для канала им. В. И. Ленина он равен 0,51, Кызкеткена — 0,52, Пахтаарна — 0,49. Данные о фактическом водозаборе из источников орошения приведены в табл. 150.

Фактические оросительные нормы (брутто) за вегетацию хлопкового комплекса колеблются в пределах 12,3—23,5 тыс. *м³/га*, а рисового — 45—56 тыс. В табл. 151 и 152 содержатся данные по промывным и вегетационным поливам, фактическим оросительным нормам и т. д.

Сверхплановый забор воды объясняется многими причинами, в частности, неудовлетворительной организацией поливов, созданием повышенных горизонтов командования на распределительной сети, что приводит к сбросам излишней воды в озера и на территорию пастбищ, а также трудностями водораспределения из-за недостатка регулирующих сооружений и наличия множества насосов на каналах и др.

Вследствие роста водозабора в верхнем и среднем течении р. Амударьи в феврале-марте в Тахиаташском створе расходы воды сокращаются до минимума (8—10 *м³/га*), и заборы воды падают до нуля. В отдельные маловодные годы при бесплотинном водозаборе недостаток воды ощущается и в августе.

Таблица 148

Эксплуатационные затраты на содержание ирригационной сети в 1950—1975 гг.

Статья эксплуатационных затрат	Общие, тыс. руб.	Удельные, тыс. руб./га	Общие, тыс. руб.	Удельные, тыс. руб./га	Общие, тыс. руб.	Удельные, тыс. руб./га	Общие, тыс. руб.	Удельные, тыс. руб./га
	1950 г.		1960 г.		1970 г.		1975 г.	
Внеобъемные затраты на содержание штата управления и участков	403,3	2.67	427,2	2.16	905,8	4,13	1398	5.56
Эксплуатационные расходы и затраты на:								
содержание и ремонт гидросооружений и гидропостов зданий, средств связи, дорог, оградительных дамб	29,9	0.20	42,6	0,22	213,9	1,04	715	2,84
содержание и ремонт насосных станций	—	—	26,2	0,13	2115,5	10,30	4867	19,30
очистку вручную	1542,6	10.23	510,1	2,59	444,9	2,17	—	—
механизированную	347,9	2,31	2352,4	11,95	6075,3	29,64	5129	20,30
защитно-регулировочные и противопаводковые работы	289,7	1.92	175.5	0,89	839,5	4,09	582	2,30
работу по борьбе с маловодьем	39.5	0,26	238.9	1,21	912,4	4,45	2892	11.50
прочие затраты (транспортные, проектно-изыскательские работы, операционные)	109,6	0,73	352.9	2,30	391,5	1.91	735	2,92
Итого	2359.2	15.65	3698.6	19.29	10 993.0	53.60	16 318	65.0
Капитальный ремонт:								
гидротехнических сооружений, зданий и эксплуатационных дорог	14.5	0,09	49.7	0,25	180.3	0,88	589	2.34
каналов и дамб	4.9	0,03	89.0	0,45	40.9	0,20	244	0.97
плавучих насосных станций	—	—	—	—	417	2,03	772	3.06
автотранспорта, производственного инвентаря и пр.	28,5	0,19	24.8	0,13	11.6	0.06	10	0,04
Итого	47,9	0.31	163,5	0,83	619,8	3,17	1615	6.40
Всего эксплуатационных затрат	2810,4	18,64	4215,0	22.28	12 548,6	60,90	17933	71,20

Таблица 149

Плановые нормы орошения посевных площадей по системам каналов (1973 г.)

Гидромодульный район	Оросительная норма (нетто), м³/га	Распределение (%) площадей по системам каналов		
		им. В. И. Ленина	Кызылкум	Пахтарыя
II	7900 / 10 500	20.0	—	27
III	7400 / 9900	22.7	—	73
IV	6200 / 8400	8.9	40	—
V	6000 / 7700	19.6	60	—
VI—VII	4800 / 6500	28,8	—	—

Примечание. В числителе — оросительная норма для хлопчатника, в знаменателе — для люцерны. Промывная норма (нетто) составляет 6000—8000 м³/га, а оросительная для риса — 21400—27000.

Учет воды по оросительным системам ведут 290 гидрометрических постов: в южной зоне — 66 (на левом берегу 20 и на правом — 46), в северной — 204 (на левом берегу 104 и правом — 100), а также в коллекторной сети — 20.

Таблица 150

Характеристика фактического водозабора

Год	Орошаемая площадь, тыс. га	Сток				
		общий годовой, млн. м³	в промывной период		в вегетационный период	
			млн. м³	на 1 комплексный гектар, тыс. м³	млн. м³	на 1 комплексный гектар, тыс. м³
1940	163.6	2835.0	—	—	2835.0	17,3
1950	150.8	3100.0	—	—	3100,0	20.5
1960	197,2	4029.0	1412	7.17	2617,0	13,3
1970	204.9	7821,3	2072.9	10,10	5748,4	28.0
1973	237.0	8571,4	2426.8	10.70	6104.6	25,7
1975	252.0	8139,8	2030.2	8.07	6109.6	23,4

Таблица 151

Фактические промывные поливы по районам Каракалпакской АССР (1973 г.)

Район	Площадь промывов, тыс. га	Выполнение поливо-гектаров, тыс. га			Забор воды на границе районов, млн. м³	Промывная норма (брутто) на 1 га, тыс. м³	Кратность полива
		всего	в осенне-зимний период	весной			
Амударьинский	20,4	74,5	10,5	64,0	161,9	8,08	3,6
Берунийский	17,8	68,2	8,4	59,8	213,8	13,00	3,8
Кегейлийский	21,0	27,7	9,7	18,0	209,0	9,90	1,3
Кунградский	12,5	18,5	2,9	15,6	190,4	15,36	1,5
Ленинабадский	10,5	15,9	3,0	12,9	129,5	12,34	1,5
Нукусский	9,2	28,0	3,3	24,7	189,0	20,60	3,0
Тахтакупырский	19,4	25,4	6,3	19,1	260,6	13,44	1,3
Турткульский	22,9	73,1	0,8	72,3	248,7	10,87	3,2
Ходжейлийский	15,9	22,9	6,2	16,7	176,5	11,10	1,4
Чимбайский	22,8	32,0	8,9	23,1	166,1	6,10	1,4
Шуманайский	15,8	47,9	13,1	34,8	178,2	11,32	3,0
Всего	188,2	431,1	73,1	361,0	2126,7	11,36	2,3

Таблица 152

Вегетационные поливы и фактические оросительные нормы по районам Каракалпакской АССР (1973 г.)

Район	Орошаемая площадь, тыс. га	Выполнение поливо-гектаров, тыс. га	Кратность полива	Забор воды на границе районов, млн. м³	Подача воды в точках выдела хозяйств, млн. м³	КПД межхозяйственных каналов	Оросительная норма на 1 га, тыс. м³
Амударьинский	21,8	115,3	5,3	318,6	255,4	0,8	16,6
Берунийский	18,2	101,9	5,3	427,0	307,0	0,72	23,5
Кегейлийский	21,2	60,6	2,9	364,5	332,1	0,91	17,2
Кунградский	21,5	119,0	5,5	721,4	688,6	0,84	33,5
Ленинабадский	20,7	116,0	5,6	589,9	529,4	0,89	26,5
Нукусский	17,1	99,7	5,8	579,8	467,3	0,81	33,9
Тахтакупырский	26,3	132,7	5,0	609,1	557,9	0,91	23,2
Турткульский	26,0	115,4	4,4	552,2	470,2	0,85	21,2
Ходжейлийский	17,1	55,1	3,2	357,3	252,4	0,70	20,9
Чимбайский	29,7	159,9	5,4	570,9	485,9	0,85	19,2
Шуманайский	16,0	135,5	8,5	344,7	241,9	0,70	21,5
Всего	237,0	1211,1	5,1	5435,4	4588,1	0,83	23,0

Примечание. Орошаемая площадь по Муйнакскому району составляет 1,4 тыс. га.

Глава LIII. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Перспективы развития орошения рассматриваются исходя из почвенно-климатических условий и рационального использования имеющихся водных ресурсов. За основу приняты положения «Генеральной схемы комплексного использования водных ресурсов р. Амударьи», составленной Средазгидропроектом в 1971 г., «Схемы комплексного использования водных ресурсов бассейна Аральского моря», составленной Средазгипроводхлопком в 1973 г., «Основные положения перспективы развития орошения и использования орошаемых земель в сельскохозяйственном производстве Каракалпакской АССР», составленные Узгипроземом в 1975 г., а также «Технико-экономические обоснования освоения земель древнего орошения в южной зоне Каракалпакской АССР в пределах Турткульского и Берунийского районов», рассчитанных Узгипроводхозом и Средазгипроводхлопком.

По расчетам Узгипрозема и Средазгипроводхлопка, из общего фонда земель в Каракалпакской АССР 16 709,1 тыс. *га* для использования в орошаемом земледелии на отдаленную перспективу пригодны 1290 тыс. *га* (табл. 153, 154).

ПЕРЕУСТРОЙСТВО СЕТИ И ОСВОЕНИЕ НОВЫХ ЗЕМЕЛЬ

В десятой пятилетке завершится строительство комплекса Тюямуюнского гидроузла полезной емкостью водохранилища 5,3 млрд. $м^3$ и Тахиаташского гидроузла. Полностью решится проблема промывных и влагозарядковых поливов в низовьях р. Амударьи, сократится поступление наносов в оросительную сеть, смягчится разрушительное действие дейгиша и деформаций русла.

На ближайшую перспективу намечается освоить отдельные массивы и участки земель в староорошаемой зоне общей площадью 196,4 тыс. *га*, новые земли древнего орошения на Элликалинском и Джамбаскалинском массивах Турткульского и Берунийского районов общей площадью 78,3 тыс. *га*, а также 123 тыс. *га* новых земель под рисовые посевы; будет завершено переустройство существующей оросительной сети, которая повысит КПД систем до 0,7, КЗИ—до 0,80—0,85. Особое внимание будет уделено улучшению мелиоративного состояния староорошаемых земель. Дальнейшее развитие орошаемого земледелия в автономной республике будет зависеть от претворения в жизнь проекта переброса части стока сибирских рек в бассейн Аральского моря. Осуществление 1-й очереди переброса позволит освоить новые земли на площади 713,9 тыс. *га*, в основном древнего орошения (Еркиндарьинский и Казанкеткенский массивы, дельта р. Амударьи и часть Даукаринской низменности).

Несмотря на то, что в Каракалпакской АССР выполняются большие объемы работ по реконструкции сети, мелиоративному улуч-

Таблица 153

Характеристика ирригационной системы и распределения площадей, пригодных для орошения

Система, район	Общий земельный фонд (1973 г.), *га*	Площади, пригодные к освоению, тыс. *га*		
		в 1973 г.	на ближайшую перспективу	на отдаленную перспективу
Канал:				
им. В. И. Ленина	7824,5	75,4	197,4	239,0
Кызкеткен	2778,1	94,4	247,0	495,0
Пахтаарна	2241,4	44,0	144,7	315,0
Район:				
Амударьинский	67,5	21,8	37,0	41,0
Муйнакский	3797,6	1,4	8,6	200,0
Итого	16709,1	237,0	634,7	1290,0

Таблица 154

Распределение орошаемых площадей по административным районам на перспективу

Район	Всего, га	Пригодная к орошению площадь, тыс. га		
		в 1973 г.	на ближайшую перспективу	на отдаленную перспективу
Амударьинский	67,5	21,8	37,0	41,0
Берунийский	1030,8	18,2	48,7	119,5
Кегейлийский	559,3	21,2	63,1	90,2
Кунградский	7579,1	21,5	76,5	102,2
Ленинабадский	100,9	20,7	49,9	53,6
Муйнакский	118,3	1,4	6,6	200,0
Нукусский	3797,6	17,1	28,5	39,2
Тахтакупырский	1804,6	26,3	91,7	215,6
Турткульский	1210,6	26,0	96,0	195,5
Ходжейлийский	71,8	17,1	31,0	46,2
Чимбайский	295,8	29,7	63,7	150,0
Шуманайский	72,8	16,0	37,0	37,0
Всего	16709,1	237,0	634,7	1290,0

Примечание. На ближайшую перспективу орошение намечается за счет собственных стоков р. Амударьи.

шению орошаемых земель, совершенствованию водообеспечения и планировки поливных участков, фактические КПД действующих оросительных систем находятся в пределах 0,48—0,52, что свидетельствует об их низком уровне. Это объясняется тем, что работы осуществлялись некомплексно, на разрозненных участках.

Республика располагает большими земельными ресурсами, но ее водные запасы ограничены, поэтому орошение должно развиваться при условии экономного и рационального использования оросительной воды и мелиорируемых земель, совершенствования методов полива.

В первую очередь требуется реконструкция и переустройство действующих оросительных систем для обеспечения повышения КПД и КЗИ, а в дальнейшем — строительство новых технически совершенных систем с механизацией и автоматизацией полива. Необходимы реконструкция межхозяйственной оросительной и коллекторной сети для пропуска проектных расходов воды и обеспечения оттока дренажно-сбросных вод; оснащение каналов и коллекторов гидротехническими сооружениями для улучшения условий водозабора, водораспределения и отвода воды.

Переустройство внутрихозяйственной сети нужно проводить в направлении улучшения условий распределения оросительной воды, укрупнения поливных участков, выполнения культурно-технических работ по засыпке хозяйственно непригодных каналов, корчевке деревьев и кустарников, мелиоративному улучшению земель, армированию ирригационно-мелиоративной сети гидротехническими сооружениями, планировке поливных участков с созданием горизонтальной поверхности, позволяющей автоматизировать полив по бороздам, строительству внутрисистемных отстойников, борьбе с потерями воды из каналов за счет устройства противофильтрационных экранов с помощью битумной эмульсии или полиэтиленовых пленок.

Если на первом этапе каналы можно прокладывать в открытых земляных руслах, то в дальнейшем нужно перейти к облицовке оросительной сети монолитными бетонными плитами, устройству лотковой сети, а также к закрытому дренажу.

Одновременно с переустройством сети необходимо сооружение скважин для водоснабжения и эксплуатационного использования подземных вод на орошение. Планово-высотное положение ирригационной сети должно обеспечивать в перспективе автоматизацию водораспределения, учета воды и полива.

Данные об ориентировочных объемах стоимости работ по реконструкции магистральных каналов и коллекторов отражены в табл. 155.

Приведем объемы работ и затраты на переустройство ирригационной сети и развитие орошения в хлопководческом совхозе «Бахтлы» Чимбайского района Каракалпакской АССР (табл. 156). Общая площадь хозяйства 9193 *га* (брутто — 8837, нетто — 7423), в том числе под пашней — 7174. КЗИ составляет 0,85, КПД оросительной системы — 0,8. Источником орошения служит магистральный канал Кызкеткен и его ветка Кегейли. Вода подается самотечным способом. Расчетная ордината гидромодуля 0,897 *л/с;* модуль дренажного стока 0,342 *л/с;* средняя оросительная норма 7103 *м³/га*.

Осуществление намеченных мероприятий позволит совхозу «Бахтлы» получить 11,16 тыс. *т* хлопка-сырца. Общая стоимость валовой сельскохозяйственной продукции составит 8054,5, товарной — 6989,6 тыс. руб., прирост ежегодного чистого дохода — 3480,2 тыс. руб. При этих показателях окупаемость хозяйства будет равной 8,5 годам, процент рентабельности — 99.

На перспективу для проектных условий размеры водозабора определены на основании единого унифицированного режима орошения

Таблица 155

Ориентировочные объемы и стоимость работ по реконструкции магистральных каналов и коллекторов на перспективу

Каналы, коллектор	Проектная пропускная способность, м³/с	Объемы работ: земляных, млн. м³	Объемы работ: бетонных и железобетонных, тыс. м³	Стоимость строительных работ, млн. руб.
Канал:				
Кызкеткен и подпитывающий	720	16	70	30
им. В. И. Ленина и его система	360	14	50	25
Кегейли и его система	200	12	15	13
Куваныщджарма и его система	300	15	10	17
Пахтаарна и его система	200	20	50	35
Коллектор:				
ККС	70	12	10	20
КС-1	65	23	16	30
КС-3	50	15	15	22
КС-4	40	16	7	20
Кызылкумский	60	20	10	25
Всего		163	253	237

сельскохозяйственных культур, разработанного Средазгипроводхлопком и одобренного Министерством мелиорации и водного хозяйства СССР.

В северной части, в зоне влияния Тахиаташского гидроузла (система магистральных каналов им. В. И. Ленина и Кызкеткен), для хлопкового и рисового комплекса выделены IV — VII гидромодульные районы в зоне С-II-А «в» (табл. 157).

Водопотребление для посевов риса определяют по климатическим, литологическим и гидрогеологическим условиям. В Каракалпакской АССР русловые отложения состоят из слоистого аллювия и эоловых образований с коэффициентом фильтрации в среднем 2,0—2,5 *м/сутки;* межрусловые отложения — из слоистого аллювия с преобладанием глин и суглинков с коэффициентом фильтрации в среднем 1,0—1,5 *м/сутки*. Для посевов риса на русловых отложениях рекомендуются среднегодовые оросительные нормы, составляющие 25 000—27 000 *м³/га*, а на межрусловых — 22 000—25 000. Оптимальные сроки поливов для среднеспелых сортов риса — с 1 мая по 25 августа.

В южной части, в зоне влияния Тюямуюнского гидроузла (система канала Пахтаарна и Амударьинский район), для хлопкового комплекса выделены VI—VII гидромодульные районы в зоне Ц-1-А «а» (см. табл. 157). Данные о распределении в перспективе посевов культур по специализированным хозяйствам, согласно рекомендациям Узгипрозема, приведены в табл. 158.

В дельте в связи с отступлением моря на высвобождаемой площади будет развиваться лиманное орошение. Для обводнения лиманов станут в основном повторно использоваться дренажно-сбросные воды. Оросительная норма при двукратном затоплении лиманов составит в среднем от 18 до 25 тыс. *м³/га*.

По проектным проработкам максимальный дренажно-сбросный модуль хлопкового комплекса на 1 *га* равен 0,314—0,345 *л/с* (март-

Таблица 156

Основные технико-экономические показатели по переустройству внутрихозяйственной сети совхоза «Бахтлы»

Показатель	Объем работ, тыс. м³	Стоимость, тыс. руб.	Удельные на 1 га (нетто): объем работ, тыс. м³	Удельные на 1 га (нетто): стоимость, руб.
Оросительная сеть (251,6 *км*)	5252	3673	708	496
Коллекторно-дренажная сеть (269 *км*)	6937	3140	935	423
Гидротехнические сооружения (4331 *км*)	8,38	2758	1,13	372
Планировка и культурно-технические работы (7423 *га*)	15949	2640	2150	356
Дорожная сеть (224,9 *км*)	225	1010	30,4	—
Капитальная промывка (4649 *га*)	—	1635	—	221
Лесопосадки (линейные насаждения, 198 *га*)	—	488	—	66
Итого по проведению работ:				
земляных	28363	—		
бетонных и железобетонных	8,38	15344		2070
Сельхозосвоение (строительные работы-агромелиоративные мероприятия и лесопосадки, 7423 *га*)	8036	—	—	1082
Строительство объектов производственного назначения	—	6300	—	849
Всего по объектам производственного назначения	—	29680	—	4001
Объекты жилищного, коммунально-бытового, культурно-просветительного назначения, инженерные коммуникации	—	22542	—	3030

Таблица 157

Гидромодульные режимы хлопкового и рисового комплекса

Промывные нормы, м³/га	Сельхозкультура	Оросительная норма, м³/га	Оросительный период
Хлопковый комплекс, зона С-II-А «в» IV гидромодульный район — 40% от орошаемых площадей			
2000—4000	Хлопчатник	5500	26 V—5 IX
4000—6000	Люцерна	7500	16 IV—20 IX
6000—8000	Прочие	6300—5000	21 V—15 IX
V гидромодульный район — 60% от орошаемых площадей			
2000—4000	Хлопчатник	5300	1 VI—5 IX
4000—6000	Люцерна	7100	21 IV—15 IX
6000—8000	Прочие	6300—5000	21 V—15 IX
Хлопковый комплекс, зона Ц-I-А «а» VI—VII гидромодульные районы			
2000—4000	Хлопчатник	1700	6 VI—5 IX
4000—6000	Люцерна	6300	16 IV—20 IX
6000—8000	Прочие	5400	1 V—20 IX
Рисовый комплекс для суходольных культур VI—VII гидромодульные районы			
2000—4000	Люцерна	5800	1 V—15 IX
4000—6000	Прочие	4100—5000	16 V—10 IX

Примечание. Промывной период — с 21 сентября по 20 апреля. Для слабозасоленных почв проводится 1—2 промывных полива (норма 2000—4000 м³/га), для среднезасоленных — 2—3 (норма 4000—6000 м³/га), для сильнозасоленных — 3—4 (норма 6000—8000 м³/га).

май), а рисоводческого — 0,543—0,654 л/с (июль-август).

О развитии ирригации в ближайшем и отдаленном будущем дают представление данные табл. 159 и 160. В связи с недостаточностью стока р. Амударьи Узгипроводхоз выполнил проектные разработки по повторному использованию слабоминерализованных дренажно-сбросных вод Хорезмского оазиса (левобережье р. Амударьи) и южной зоны Каракалпакистана (правобережье). Сток дренажно-сбросных вод с обоих регионов составляет примерно 3,4 млрд. м³, из которых вторично можно использовать около 2 млрд. м³ воды, минерализация которой не превышает 3—5 г/л.

Дренажно-сбросные воды с территории Хорезмской области и Амударьинского района КК АССР отводятся системой межреспубликанских и межхозяйственных коллекторов (Озерный, Газават-Дауданский, Янгибазарский, Диванкульский и Мангитский) в Сарыкамышскую впадину. Кроме того, в нижнем течении к межреспубликанским коллекторам подключаются коллекторы, отводящие воду с территории Ташаузской области Туркменской ССР.

Узгипроводхозом составлена «Схема генерального плана переброса дренажно-сбросных вод в Амударью», предусматривающая строительство водоотводящего тракта протяженностью 118 км и двух мелиоративных насосных станций 1- и 2-го подъема расходом соответственно 75 и 163 м³/с. Высота качания станций 6—8 м.

В южной зоне Каракалпакской АССР (Турткульский и Берунийский районы) часть дренажно-сбросных вод отводится системой коллекторов в р. Амударью, а другая — в местные понижения или в периферийную зону (Кызылкумы) и расходуется на испарение. В этой зоне по проектам Узгипроводхоза строится Берунийский коллектор, который будет возвращать в р. Амударью дренажно-сбросный сток с территории существующего орошения Берунийского и Турткульского районов.

На землях, примыкающих к коллекторам КС-1, КС-3, КС-4 и ККС, за пределами орошаемой зоны в перспективе предусматривается повторно использовать пресные сбросные (с рисовых посевов) воды расходом до 120 м³/с и сток 1,5 млрд. м³ на орошение и обводнение кормовых культур, сенокосных и пастбищных угодий приморской равнины. Таким образом, в ближайшей перспективе намечается повторно использовать сток дренажно-сбросных вод в объеме 3,5—4 млрд. м³.

Таблица 158

Посевы сельхозкультур по хозяйствам на перспективу

Культура и угодья	Распределение по хозяйствам, %				
	хлопководческое	рисоводческое	животноводческое	люцерноводческое	садоводческое
Культура:					
хлопчатник	61,2	—	—	—	—
рис	—	59,5	—	—	—
люцерна	27,8	22,7	50,3	76,2	11,3
кукуруза на силос и зерно	3,3	8,8	24,9	13,5	13,6
кормовые корнеплоды	0,9	1,8	11,6	3,8	0,7
овощи, бахча, картофель	2,0	1,8	7,1	1,2	11,0
Угодья:					
сады и виноградники	2,7	3,2	4,0	2,1	55,8
приусадебные участки	2,1	2,2	2,1	1,2	7,6
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблица 159

Орошение магистральными каналами на перспективу

Показатель	Каналы					Всего по КК АССР
	им. В. И. Ленина	Кызкеткен	Пахтаарна	по Амударьинскому району	Муйнакская зона (дельта)	
Поднесенная площадь, тыс. *га*:	147,4 / 239	199,8 / 495	112,5 / 315	34,7 / 41	8,6 / 200	503,0 / 1290
хлопковый комплекс	383,0 / 1076	130,8 / 387	112,5 / 315	34,7 / 41	5,6 / 160	666,6 / 1979
рисовый комплекс	48,0 / 62	69,0 / 112	—	—	3,0 / 10	120,0 / 214
Среднегодовые оросительные нормы, тыс. *м³/га*	13,2 / 11,15	13,4 / 11,15	9,2 / 9,2	9,2 / 9,2	12,6 / 11,15	11,8 / 9,2
Максимальная ордината гидромодуля комплекса, *л/с·га*:						
хлопкового	0,872 / 0,759	0,872 / 0,759	0,799 / 0,799	0,799 / 0,799	0,872 / 0,872	0,815 / 0,807
рисового	2,3 / 2,3	2,3 / 2,3	—	—	2,3 / 2,3	2,3 / 2,3
КПД систем	0,7 / 0,8	0,7 / 0,8	0,7 / 0,8	0,7 / 0,8	0,7 / 0,8	0,7 / 0,8
Водозабор из реки, млн. *м³*	2780 / 3350	3825 / 4590	1405 / 3620	445 / 470	155 / 2800	8610 / 14 830
Расчетные расходы норы (брутто), *м³/с*	290 / 342	393 / 690	128 / 313	40 / 41	17 / 288	870 / 1648

Примечание. В числителе — на ближайшую перспективу, в знаменателе — на отдаленную.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В 1963—1965 гг. Узбекский гидрогеологический трест и Производственное гидрогеологическое объединение провели оценку подземных вод основных водоносных горизонтов, в частности в тех местах, где эти воды с минерализацией до 15 *г/л* можно использовать в народном хозяйстве без предварительного опреснения. Основное внимание уделялось оценке возобновляемых запасов подземных вод, т. е. таких, чьи эксплуатационные расходы приравниваются к динамическим запасам. Расчетные данные следует рассматривать как минимальную величину эксплуатационных запасов.

В пределах Каракалпакской АССР по запасам подземных вод выделяются три участка — горы Султануиздаг, дельта р. Амударьи и Южно-Приаральский артезианский бассейн (Северо-Западные Кызылкумы).

Горы Султануиздаг. Сложены сланцами, гнейсами, мрамором, известняками, гранитами и гранодиоритами палеозоя, содержащими безнапорные воды с сухим остатком от 1 до 8 *г/л*. В целом породы, слагающие эти горы, отличаются слабой водонасыщенностью, расходы родников изменяются от десятых до сотых долей литров в секунду. Формируются трещинные воды за счет инфильтрации атмосферных осадков и расходуются в основном на подземный отток в прилегающие артезианские бассейны.

Динамические запасы трещинных вод оценены в 137 *л/с*, но практического интереса не представляют.

Дельта реки Амударьи. Относится к площадям вертикального водообмена при весьма затрудненном подземном стоке. Сочетание этого фактора с неблагоприятными для накоп-

Таблица 160

Орошаемая площадь, обслуживаемая магистральными коллекторами, на перспективу

Показатель	ККС	КС-1	КС-3	КС-4	Кызылкумы (южная зона)	Всего по КК АССР
Площадь обслуживания (нетто) (без Амударьинского района) комплекса, тыс. *га*:	147,4 / 239	95,8 / 235	62 / 170	42 / 89	112,5 / 315	459,7 / 1048
хлопкового	113,5 / 177	65,8 / 195,7	56,3 / 159,3	5,7 / 27,0	112,5 / 315	353,8 / 874
рисового	48,0 / 62	30 / 39,3	5,7 / 10,7	36,3 / 62,0	—	120,0 / 174
Устьевые максимальные расходы, *м³/с*	90 / 118	65 / 108	38 / 72	46 / 57	51 / 126	290 / 481
Сток (ориентировочно), млн. *м³*	734 / 1005	550 / 860	206 / 480	270 / 480	310 / 1086	2070 / 3911

Примечание. В числителе — показатели на ближайшую перспективу, в знаменателе — на отдаленную. Для хлопкового комплекса намечаются дренажно-сбросные модули (привязанные к площади нетто при КЗИ, равном 0,85), составляющие 0,4 *л/с* на 1 *га*, для рисового — 0,75.

ления подземных вод литологическими условиями определяет развитие преимущественно минерализованных грунтовых вод, не используемых в народном хозяйстве. На этом фоне выделяются участки (вдоль естественных и искусственных водотоков) развития пресных грунтовых вод, служащих основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Большинство водотоков дельты занимает командное положение по отношению к зеркалу грунтовых вод, что определяет развитие более широких и мощных зон опреснения. Динамические запасы грунтовых вод приравниваются к фильтрационным потерям из водотоков. Удельные потери (на 1 пог. *км*) для каналов расходом 120—180 *м³/с* составляют 150 *л/с*, для 60—80 *м³/с* — 70 *л/с* и для 20—40 *м³/с* — 30—40 *л/с*; для р. Амударьи — 930 *л/с* на оба берега. При таких значениях прогнозные динамические запасы опресненных линз грунтовых вод в пределах дельты составляют около 72 *м³/с*, в том числе линз вдоль р. Амударьи — 58,5 *м³/с*, вдоль канала Кызкеткен — 2,9, им. В. И. Ленина — 2,3, Кегейли и Куваныщджарма — 8,1 *м³/с*. Эти запасы могут быть извлечены линейными (параллельные к водотоку) рядами взаимодействующих скважин. Расход одной выработки — 2—6 *л/с* при понижении уровня в них на 4—8 *м*.

Южно-Приаральский артезианский бассейн занимает северо-западную часть Сырдарьинской системы артезианских бассейнов. Основной и наиболее перспективный — водоносный комплекс песчаников верхнего мела. Подземные воды, приуроченные к нему, — напорные, с минерализацией от 1,4 до 4 *г/л*. Комплекс вскрывается на глубине 120 и 200 *м*. Мощность изменяется от 110 до 390 *м*. Пьезометрические уровни превышают поверхность земли на 10—30 *м*. Динамические запасы артезианских вод оценены в 4,3 *м³/с*. Артезианские воды используют для обводнения пастбищ и оазисного орошения. Динамические запасы могут быть извлечены скважинами, средние расходы которых при самоизливе составляют около 10 *л/с*. Для полного извлечения оцененных запасов необходима механическая откачка при среднем понижении на 5—10 *м* от поверхности земли. Из выявленных запасов используется 2 *м³/с*.

ЗАКРЫТЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ И ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ

В перспективе с завершением реконструкции магистральных и строительством межхозяйственных коллекторов более прогрессивным становится закрытый дренаж, одновременно обеспечивающий высокий КЗН. В низовьях р. Амударьи в производственных условиях до сих пор нет действующей закрытой дренажной системы. Исследования и наблюдения, проводимые с 1967 г. на опытно-производственном участке площадью 303,7 *га* в колхозе «Правда» Янгиарыкского района Хорезмской области, свидетельствуют о высокой эффективности горизонтального закрытого дренажа.

Хотя по гидрогеологическим и строительно-эксплуатационным условиям земли КК АССР относятся к категории площадей, недостаточно благоприятных для применения вертикального дренажа, он все же не исключается. Так, удовлетворительные результаты достигнуты при внедрении вертикального дренажа на территории г. Нукуса для снижения уровня воды. Одна скважина (расходом 7—10 *л/с*) обслуживает около 10—15 *га*.

На перспективу в Каракалпакской АССР водобалансовыми расчетами предусматривается пробурить 143 вертикальные скважины в хлопководческом совхозе «Ташкент» Шуманайского района, 107 — в совхозе им. Ахунбабаева Берунийского района, 50 — в усадьбах совхозов (всего 300), а также 471 — в основных городах и райцентрах.

КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ В ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Переустройство существующей ирригационной сети на площади 252 тыс. *га* требует 520 млн. руб. На перспективу для освоения новых земель на площади 993 тыс. *га* (из 1290 тыс. *га* орошаемой площади, предусмотренной в КК АССР на перспективу, 252 тыс. *га* староорошаемых земель подлежит переустройству, а 45 тыс. *га* занимают существующие инженерные системы) при удельных капвложениях 7430 тыс./*га* (из них на водохозяйственное строительство предусмотрено 4 680 тыс./*га*) потребуется 7 380 млн., в том числе на водохозяйственные нужды — 4650 млн. руб.

Таким образом, развитие орошения в Каракалпакской АССР на отдаленную перспективу, по предварительным данным, потребует капитальных вложений только на водохозяйственное строительство в сумме 5697,5 млн. руб., а с учетом сельхозосвоения и промышленно-гражданского строительства — 8327,5 млн. руб.

Темпы освоения новых земель в КК АССР будут зависеть, главным образом, от водообеспеченности, учитывая прогрессирующий недостаток воды и исчерпание водных ресурсов рек.

ДЖИЗАКСКАЯ ОБЛАСТЬ

Глава LIV. ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ

Джизакская область[1] расположена в центральной части Узбекской ССР и граничит на севере с Казахстаном, на юге — с Таджикистаном, на востоке — с Сырдарьинской и Бухарской областями республики. Административный центр — г. Джизак.

В состав Джизакской области вошли Бахмальский и Галляаральский районы Самаркандской области, Джизакский, Дустликский, Зааминский, Мирзачульский, Октябрьский, Пахтакорский и Фаришский районы Сырдарьинской области. В ноябре 1975 г. на части территории Дустликского, Мирзачульского и Октябрьского районов был образован десятый район — Арнасайский.

Население области на 1 января 1976 г. составляло 426 тыс. чел.: 83 тыс. — городского и 343 тыс. — сельского.

В области развиваются пищевая, хлопкоочистительная, текстильная, машиностроительная, химическая и другие отрасли промышленности. На территории Джизакской области имеется довольно развитая сеть автомобильных дорог.

Земельный фонд. К 1977 г. фонд насчитывал 2053,9 тыс. *га* земель, что составляет около 5% площади республики (табл.161). Сельхозугодья занимают 1334,8 тыс. *га*, т. е. 65% от площади всей территории. Земельный фонд области включает в себя 180,4 тыс. *га* или 8,8% посевных земель, на которых выращиваются наиболее ценные сельскохозяйственные культуры. Используемых богарных земель насчитывается 268,6 тыс. *га*, что составляет 13,1% общей площади области.

В основном, богарная пашня сосредоточена в Джизакском, Зааминском, Фаришском, Бахмальском и Галляаральском районах. Богарные земли области малопродуктивны, главным образом, из-за недостаточного увлажнения, однако несмотря на это богарной зоне принадлежит весьма важная роль в производстве зерна. В целом по области используемые посевные и богарные земли занимают 449 тыс. *га*, или 21,9% от всей площади области, пастбища — 878,8 тыс., что составляет 42,8% всего земельного фонда, леса — 146,1 тыс., т. е. 7,1%. Леса сосредоточены в Зааминском, Бахмальском и Фаришском районах, а в других они представлены в основном полезащитными полосами.

573 тыс. *га* или 27,9% от всего земельного фонда области занимают земли, не используемые в сельском хозяйстве. Они представлены горами, галечниками, такырами, водными поверхностями, болотами, песками и т. д.

Сельское хозяйство. Основные землепользователи Джизакской области — совхозы. Размеры и структура земельного фонда по категориям землепользователей постоянно меняются, создаются новые совхозы и разрастаются площади закрепленных за ними земельных угодий. В области насчитывается 9 колхозов (в Джизакском районе) и 61 совхоз (4 — в Джизакском районе, 5 — в Октябрьском, 6 — в Зааминском, 21 — в Арнасайском, Пахтакорском и Мирзачульском, 16 — в Бахмальском, Галляральском и 9 — в Фаришском районах).

По производственным направлениям совхозы подразделяются на хлопководческие (27), садово-виноградарские (11), зерноводческие (4), овоще-молочные (1), животноводческие (18, из них 12 — каракулеводческих и 6 — хозяйства прочих специализаций).

---

[1] Джизакская область, образованная в 1973 г., территориально относится к бассейну р. Сырдарьи. Второй том монографии «Ирригация Узбекистана», посвященный этому бассейну, находился в тот период в печати, и поместить в нем материалы о новой области не было возможности. Поэтому редколлегия сочла необходимым привести в данном, третьем, томе специальную статью обзорного характера. Подробные сведения об административных районах, земельно-водных ресурсах приведены во втором томе в разделе «Голодная степь» и в третьем — в разделе «Самаркандская область».

Таблица 161

Распределение земельного фонда области, *га* (1976 г.)

Район	Общая площадь	Посевные земли*				Богарные земли		Пастбища	Леса	Прочие
		всего	в том числе							
			пашня	многолетние насаждения	приусад. участки	пашня	залежи			
Арнасайский	46 379	36 589	35 168	823	578	—	—	2036	658	7096
Бахмальский	186 437	8120	3301	3950	869	40 563	3462	63903	54 054	16 335
Галлиаральский	194 852	8395	5270	2209	916	88 132	1354	72 253	1153	23 565
Джизакский	141 561	27 167	24826	1177	1150	27 490	418	37 825	2553	46 108
Дустликский	41 401	5589	3511	1225	853	—	—	—	657	38 155
Зааминский	338 203	6221	5182	604	435	84 920	1050	158 181	56 565	31 272
Мирзачульский	39 985	31 420	29 785	911	724	—	—	—	572	7993
Октябрьский	30 427	20 028	19 335	267	426	—	—	963	401	9035
Пахтакорский	38 055	26 810	25 145	843	822	—	—	2051	472	8722
Фаришский	992 690	9888	8380	921	597	27 512	700	541 201	29 052	384 327
г. Джизак	979	200	—	—	200	—	—	310	5	434
Итого	2 053 975	180 437	159 923	12 930	7570	268 617	6984	878 753	146 142	573 042

* Залежи Джизакского района составляют 14 *га*.

В районах Джизакской области новой зоны Голодной степи — Арнасайском, Дустликском, Октябрьском, Мирзачульском, Пахтакорском — преобладает хлопководческое направление ведения хозяйства. Здесь организовано 31 хозяйство, большинство из них современны и высокомеханизированы. В Джизакском районе хлопководство сочетается с зерновой специализацией на богарных землях, в Галляаральском развито зерноводство и животноводство с хлопководством, в Зааминском — зерноводство с животноводством, в Бахмальском и Фаришском районах — животноводство.

Новые совхозы характеризуются компактной формой землепользования и устойчивыми условиями водопользования. Новая организация территории хлопководческих совхозов подчинена организационно-производственной структуре: дирекция — агропроизводственный участок — производственная бригада. На территории каждого совхоза в центре землепользования строится крупный поселок с городским уровнем благоустройства, комплексом культурно-бытовых учреждений. Поселок обеспечивается хорошей дорожной связью со всеми хозяйственными подразделениями. Каждой семье выделяется земельный участок при доме площадью 800 *м*². В состав производственной зоны поселка включаются машинно-ремонтный двор с мастерской и дворы: строительный, рабоче-конный, мелиоративного отряда и т. д. Сосредоточение населения в крупных поселках соответствует общей тенденции концентрации населения.

Территория хлопководческого совхоза делится на агропроизводственные участки площадью 1,5—1,8 тыс. *га*. Для оперативного руководства производственным процессом в каждом агропроизводственном участке строится производственно-хозяйственный центр (ПХЦ). В зависимости от почвенно-мелиоративных условий, применительно к территории агропроизводственных участков, введены хлопково-люцерновые севообороты. Основной формой организации труда являются специализированные бригады, комплектуемые из механизаторов, поливальщиков и т. д.

Сложившаяся структура посевных площадей, большие массивы имеющейся и осваиваемой поливной и богарной пашни, а также пастбищ создали предпосылки для ведения в области комплексного многоотраслевого сельскохозяйственного производства. Распределение посевных площадей под сельскохозяйственные культуры во всех категориях хозяйств характеризуется следующими данными:

Сельхозкультура, насаждения	*1973 г.*	*1976 г.*	*Рост, %*
Вся посевная площадь, тыс. *га*	419,8	454,3	108,2
в том числе под хлопчатником	109,9	128,9	117,3

Реконструкция русла р. Самгара

Строительство канала Самгар

зерновыми	236,7	250,5	106,0
кукурузой на зерно	2,6	7,7	296,2
овощами, картофелем	3,9	4,7	120,5
бахчевыми	6,8	5,6	82,4
кормовыми	49,8	42,9	86,3
плодово-ягодными насаждениями	7,1	8,7	122,5
виноградными насаждениями	3,0	5,3	176,7

В области быстрыми темпами растет урожайность культур. В табл. 162 приведены данные, характеризующие валовой сбор и урожайность сельхозкультур во всех категориях хозяйств. В 1976 г. было произведено 289 тыс. *т* хлопка-сырца, 231,2 тыс. — зерна, 17,6 тыс. — фруктов, 13,2 тыс. — винограда, 168,7 тыс. — бахчевых (продовольственных), 58,1 тыс. — овощей .

В области развивается и животноводство. Во всех категориях хозяйств рост поголовья продуктивного скота на начало 1977 г. характеризуется следующими показателями (тыс. голов): крупный рогатый скот — 141; свиньи — 51,8; овцы и козы — 637,7, в том числе овцы каракульские — 397; птица — 656,5.

В 1976 г. в Джизакской области было произведено 14,8 тыс. *т* мяса (в убойном весе), 84,5 тыс. *т* молока, 41,3 млн. шт. яиц, 198,5 тыс. шкурок каракуля, заготовлено 340 *т* коконов тутового шелкопряда.

Стоимость валовой продукции сельского хозяйства в 1976 г. достигла 282,4 млн. руб., в том числе от продукции растениеводства — 211,4 млн. руб. (75%), животноводства — 71 млн. руб. (25%).

Система орошения. Основным источником орошения земель новой зоны Голодной и Джизакской степи служит р. Сырдарья, из которой вода подается по Южному Голодностепскому каналу им. А. А. Саркисова (ЮГК) и его ветвям (ЮГК, ирригационно-мелиоративная система с сооружениями, техника полива, организация хозяйств, сельскохозяйственное освоение земель и другие вопросы подробно описаны во втором томе монографии «Ирригация Узбекистана»). Поливные земли колхозов Джизакского района старой зоны орошаются из р. Санзара (ее средний многолетний расход 5,2 *м³/с*), подпитываемой посредством канала Эски Тюятартар частью стока р. Зарафшана. Сток р. Санзара зарегулирован Джизакским водохранилищем общим объемом 85 млн. *м³*. Дополнительно на территории области можно отметить небольшие водные источники — р. Заамису, средний многолетний расход которой около 2 *м³/с*, а также многочисленные горные саи, стекающие с северных склонов Туркестанского хребта, однако их бытовые расходы невелики (достигают десятки, реже сотни метров в секунду), полностью используются для нужд населения и теряются на фильтрацию при выходе на равнину.

Таблица 162

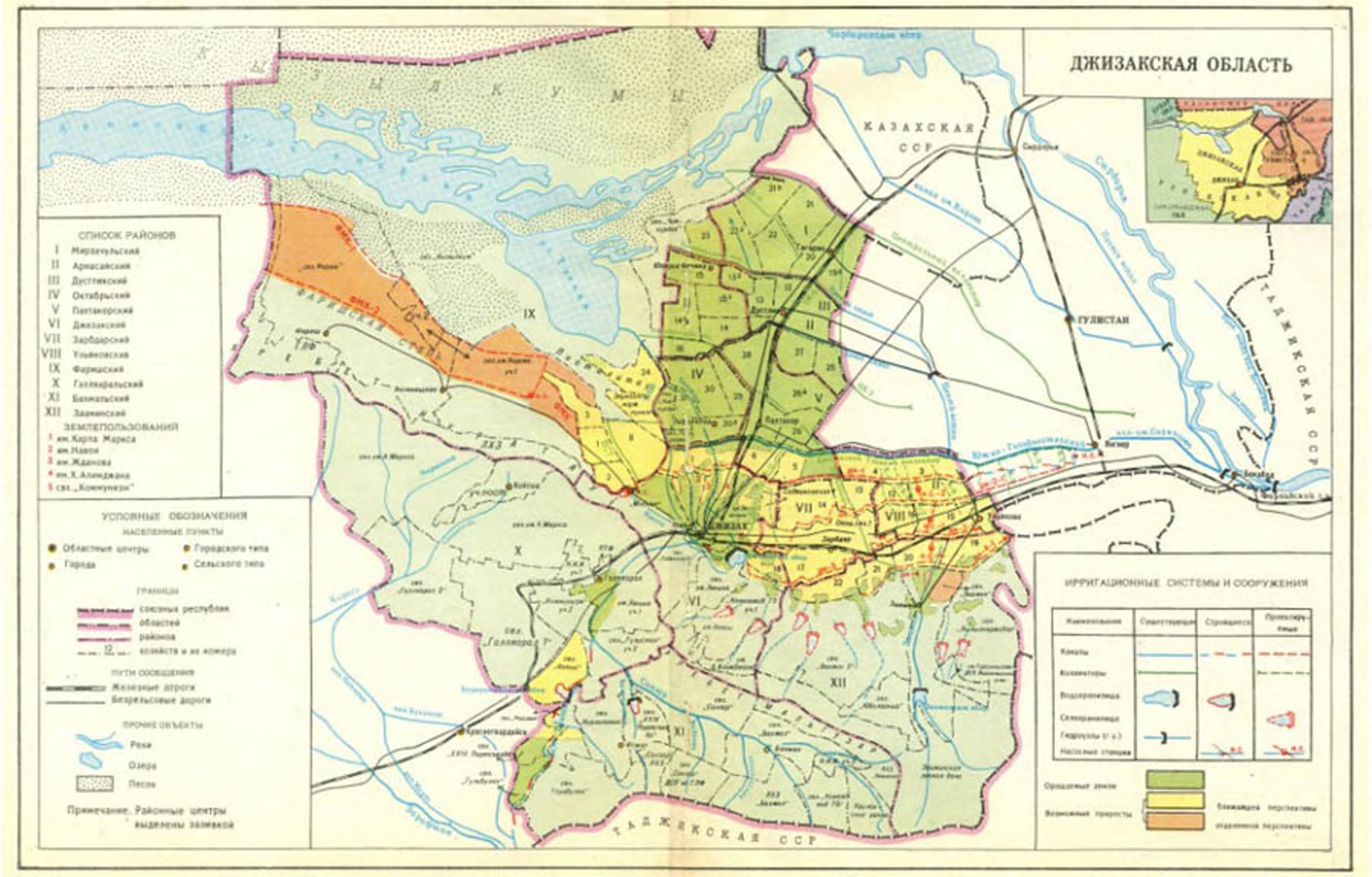
Валовой сбор и урожайность сельскохозяйственных культур во всех категориях хозяйств

Культура	Валовой сбор, тыс. *т*		Урожайность, *ц/га*	
	1971 г.	1976 г.	1971 г.	1976 г.
Хлопчатник	258,0	289,0	23,5	22,4
Зерновые	179,8	231,2	7,6	9,0
Кукуруза на зерно	9,7	38,2	35,0	48,5
Картофель	4,9	6,6	45,0	74,0
Овощи	29,3	58,1	103,0	150,0
Бахчевые	135,3	168,7	191,0	124,0
Фруктово-ягодные	—	17,6	—	34,6
Виноград	—	13,3	—	51,9

Сбор хлопка на освоенных землях Джизакской степи

Оросительная сеть на землях Джизакского района площадью 31,7 тыс. *га* в большей части выполнена в бетонной облицовке, железобетонных лотках и закрытых трубопроводах. Дренажная сеть представлена горизонтальным закрытым и вертикальным дренажем. Остальная неинженерная сеть подлежит реконструкции, которая ныне осуществляется по проектам Узгипроводхоза.

Расширяется и облицовывается бетоном подпитывающий канал Эски Тюятартар. Увеличивается емкость Джизакского водохранилища до 100 млн. *м³*. Строятся Заамисское и Караултепинское водохранилища.


ДЖИЗАКСКАЯ ОБЛАСТЬ
КАЗАХСКАЯ ССР
ТАДЖИКСКАЯ ССР
ГУЛИСТАН
ДЖИЗАК
СПИСОК РАЙОНОВ
I Мирзачульский
II Арнасайский
III Дустикский
IV Октябрьский
V Пахтакорский
VI Джизакский
VII Зарбдарский
VIII Ульяновский
IX Фаришский
X Галляаральский
XI Бахмальский
XII Зааминский
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ
1 им. Карла Маркса
2 им. Навои
3 им. Жданова
4 им. Х. Алимджана
5 свх. „Коммунизм"
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ
Областные центры
Города
Городского типа
Сельского типа
ГРАНИЦЫ
союзных республик
областей
районов
хозяйств и их номера
ПУТИ СООБЩЕНИЯ
Железные дороги
Безрельсовые дороги
ПРОЧИЕ ОБЪЕКТЫ
Реки
Озера
Пески
Примечание. Районные центры выделены заливкой
ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ
Каналы
Коллекторы
Водохранилища
Селехранилища
Гидроузлы (г. з.)
Насосные станции
Орошаемые земли
Возможные приросты
Ближайшие перспективы
отдаленные перспективы

Глава LV. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Водное хозяйство области за исключением зоны, где ведутся работы по освоению новых земель Джизакской степи с организацией совхозов, находится в ведении Джизакского областного управления оросительных систем.

В зоне освоения эксплуатацией действующей, но еще не переданной ОблУОСу оросительной и коллекторно-дренажной сети, ведает трест «Джизакцелинхлопок» территориального управления «Джизакстеньстрой».

В составе Джизакского областного управления оросительных систем 10 районных управлений оросительных систем. Управление каналом Эски Тюятартар, Управление Джизакским водохранилищем, Ирригационный лесхоз, Управление мелиорации, Управление насосных станций и Управление электрических сетей.

В системе ОблУОСа имеется строительный трест «Джизакводстрой» с 11 ПМК и хозрасчетная автобаза.

ОблУОС с управлениями и РайУОСом осуществляют забор и распределение воды между хозяйствами-водопользователями, контроль за использованием воды, содержанием в рабочем состоянии всего хозяйства — сети и сооружений, насосных станций — и надзор за мелиоративным состоянием земель и работой коллекторно-дренажной сети.

В 1976 г. протяженность межхозяйственной сети, находящейся на балансе ОблУОСа, составила 847 *км*, в том числе оросительной — 420 *км*, из них в бетонной одежде — 121 и коллекторной — 427 *км*. Протяженность внутрихозяйственной сети достигла 3674 *км*, в том числе оросительной — 1289 *км*, из них в бетонной одежде — 81 и коллекторно-дренажной — 2385 *км*, в том числе закрытого горизонтального дренажа — 876 *км* и открытого — 1509 *км*.

Площадь орошаемых земель по области в 1976 г. составила 201,8 тыс. *га*, из них обеспечено дренажем 184 тыс. *га*, в том числе закрытым — 151,2 тыс., вертикальным — 5,4 тыс.

В зоне освоения новых земель введены в эксплуатацию трестом «Джизакцелинхлопок» на 1 января 1978 г. оросительная сеть протяженностью 2971 *км*, в том числе каналы — 257 *км*, железобетонные лотки — 2613 и трубчатые — 101 *км*; коллекторы — 1618 *км*, в том числе открытые — 915 и закрытые — 703 *км*; дренажная сеть — 6142 *км*, в том числе закрытая — 5712, открытая — 141, бестраншейная — 289 *км*. На балансе ОблУОСа числится 4 водоподъемных плотины на реках, 12 головных водозаборных узлов на источниках орошения, 600 гидротехнических сооружений, в том числе 350 на межхозяйственной сети и 250 — на внутрихозяйственной, 312 гидрометрических постов, 12 насосных станций общей производительностью 13,5 $м^3/с$. На техническом обслуживании ОблУОСа находится 121 артезианская скважина общим дебитом 2,6 $м^3/с$.

В 1976 г. для орошения было забрано 2033 млн. $м^3$ воды, в том числе в вегетационный период — 1562 млн., в невегетационный — 471 млн. Ежегодно производятся промывные поливы на площади 135—145 тыс. *га*, очистка сети в объеме 3836 тыс. $м^3$, в том числе межхозяйственной — 1676 тыс., внутрихозяйственной — 2160 тыс.

Глава LVI. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРОШЕНИЯ

Все районы Джизакской области обладают большими резервами для расширения поливного земледелия. В перспективе предстоит освоить свыше 250 тыс. *га* земель, в основном на части территории Зааминского и Джизакского районов, называемой Джизакской степью.

Джизакская степь занимает 314 тыс. *га*. Она расположена между Южным Голодностепским каналом на севере и предгорьями Туркестанского хребта на юге, на востоке степь ограничена Большим Узбекским трактом и границей с Таджикской республикой, с запада — горными образованиями Мальгузар, Койташ, Балахты-Тау.

Климатические условия Джизакской степи соответствуют зонам полупустынь и разнотравных эфемеровых степей, что позволяет здесь эффективно возделывать среднеспелые сорта хлопчатника и другие теплолюбивые культуры, и характеризуются высокими летними (до + 47°С) и низкими зимними (до — 29°С) температурами, малым количеством атмосферных осадков (300—425 *мм* в год), большой сухостью воздуха и высокой испаряемостью (1050—1700 *мм*). Безморозный период длится 210—228 дней, а сумма температур за это время составляет 4000—5000°.

Большая часть территории степи (219 тыс. *га*) имеет предельные высотные отметки над ур. м. — 485—500 *м*. В ближайшем будущем намечено развитие орошения этих земель, а площади, расположенные выше, рассматриваются как резерв для возможного орошения.

Равнинные пространства сложены преимущественно супесчано-суглинистыми грунтами мощностью 60—120 *м*, содержащими отдельные линзы и прослои песка и мелкого гравия, предгорная часть — крупнообломочными четвертичными породами большой мощности.

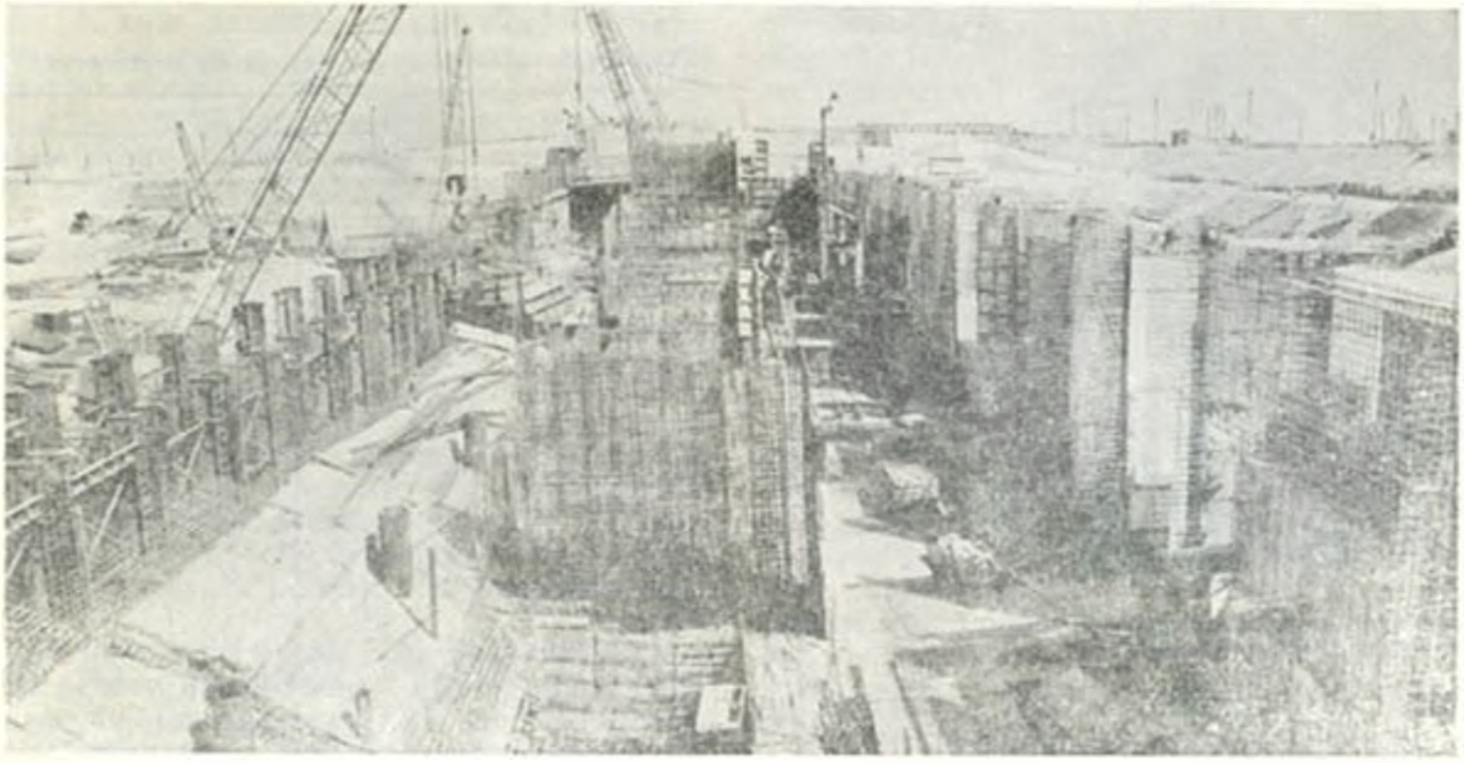
Мелиоративно-гидрогеологическая обстановка в южной части степи (предгорья) характеризуется глубоким залеганием пресных грунтовых вод, отток которых обеспечен как в естественных, так и в проектных условиях, что при орошении не потребует дренажных мероприятий. Покатая равнина в верхней зоне с относительно глубоким уровнем грунтовых вод и слабым оттоком их в условиях орошения нуждается в дренажных мероприятиях. Равнина нижней зоны характеризуется устойчивым неглубоким залеганием грунтовых вод и их затрудненным оттоком, что требует интенсивного систематического дренажа.

В почвенном отношении в Джизакской степи выделены две зоны — типичные сероземы эфемеровых степей и светлые сероземы. Типичные сероземы по механическому составу легко- и среднесуглинистые, реже супесчаные. Верхняя толща почв рассолена, но нередко глубоко солончаковатая. Светлые сероземы представлены сероземно-луговыми и луговыми солончаковыми почвами, местами сильно загипсованными. Механический состав их неоднороден и представлен от супесчаных до глинистых почв. Около 45% всей площади степи занимают незасоленные почвы, а остальная территория засолена, причем степень засоления почво-грунтов различна — от слабозасоленных до солончаков, требующих проведения на них перед вводом в сельскохозяйственный оборот специальных мелиораций (промывок и окультуривания).

Рассматриваемые почвы, в основном, высокоплодородны (61%), пониженного, но восстанавливаемого в период хозяйственного использования плодородия (38,8%), и только 0,2% представлены почвами низкого плодородия.

Развитие орошения в Джизакской степи стало реальной возможностью после зарегулирования стока р. Сырдарьи и подачи воды на земли Голодной степи Южным Голодностепским каналом.

Первые проектные проработки по орошению Джизакской степи были выполнены в



Строительство насосной станции для орошения Джизакской степи

1966 г. институтом «Средазгипроводхлопок», разработавшим «Схему орошения и освоения Джизакского массива». Затем в 1969 г. институт «Средазгипроводхлопок» (с участием Узгипрозема и Средазцелинстроя) разработал комплексный технический проект 1-й очереди орошения и освоения Джизакской степи и схему генерального плана.

После утверждения в 1974 г. технического проекта 1-й очереди строительства стали осуществляться подготовительные работы по орошению и освоению Джизакской степи.

Схемой генерального плана орошения и освоения Джизакской степи в ближайшую перспективу предусматривается оросить 183,6 тыс. *га* (нетто), из них 150 тыс. — целинных земель. Орошаемая проектная площадь 1-й очереди строительства составляет 50 тыс. *га*.

Основные строительные работы по орошению и освоению целинных земель начаты в 1976 г. Подача воды в Джизакскую степь осуществляется от Фархадского гидроузла на р. Сырдарье путем реконструкции — расширения существующих деривационного и Южного Голодностепского каналов соответственно с 520 до 900 и с 300 до 545 *м³/с* с учетом всех потребителей воды на перспективу. Вода на орошаемые площади будет подаваться каскадом из четырех насосных станций на общую высоту 175 *м*. Первая, Джизакская головная насосная станция (ДГНС), расположена на 40-м километре ЮГК с расчетным водозабором 185 *м³/с*. Каждая насосная станция подает воду в четыре зональных машинных канала — ДМ-1, ДМ-2, ДМ-3 и ДМ-4 общей протяженностью 244 *км*, прокладываемых в бетонной облицовке.

Основные показатели магистральных каналов и параметры насосных станций на перспективу приведены в табл. 163, 164.

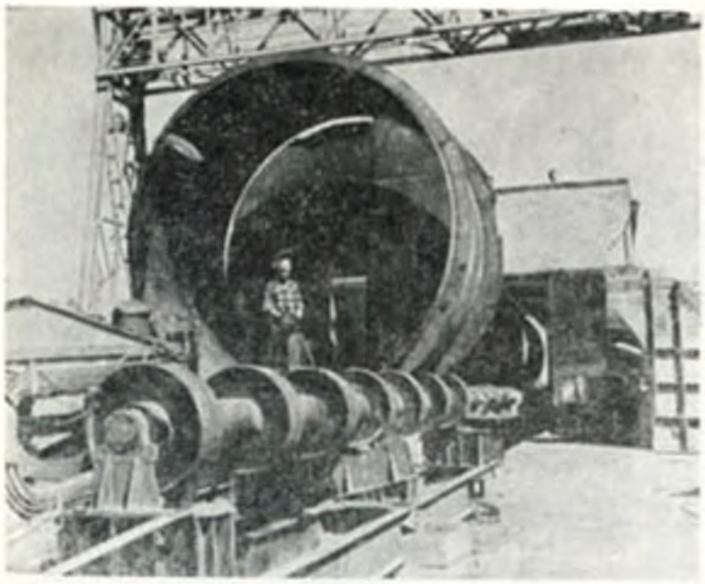
Отличительная особенность орошения Джизакской степи по сравнению с Голодной степью и др. — машинная водоподача. На намеченных под орошение целинных землях запроектировано 29 новых совхозов: 22 — хлопководческих (четыре из них — в Сырдарьинской области), 2 — овощеводческих, 2 — садово-виноградарских, свиноводческий, птицефабрика и животноводческий комплекс.

Для руководства производственно-хозяйственной деятельностью на территории Джизакской степи предусматривается в будущем организация, кроме существующих Джизакского и Зааминского районов, двух новых административных районов.

Основная специализация сельскохозяйственного производства на новоорошаемых землях — хлопководство с возделыванием средневолокнистых сортов хлопчатника.

Состав сельскохозяйственных культур и структура посевных площадей в проектируемых хозяйствах предопределены принятой специализацией.

Учитывая сложность природно-климатических условий и особенности машинной водо-



Сварка высоконапорных металлических труб для Джизакской насосной станции.

подачи на орошение, в создании новых совхозов широко использован опыт комплексного освоения Голодной степи в направлении организации территории сельскохозяйственного производства и мелиоративного, жилищного и культурно-бытового строительства, сельскохозяйственного освоения земель.

В отличие от лотковой оросительной сети Голодной степи внутрихозяйственные каналы и участковые оросители в Джизакской степи на большей части орошаемой площади (более 70%) с уклонами поверхности свыше 0,003 запроектированы в закрытых самотечных трубах, что повышает коэффициент использования, создает лучшие условия для комплексной механизации, снижает стоимость строительства, а в эксплуатации дает возможность легче

Таблица 163

Характеристика магистральных каналов и сооружений на перспективу

Показатель	Всего	В том числе			
		ДМ-1	ДМ-2 и ДМ-2-1	ДМ-3	ДМ-4
Протяженность, *км*	243,9	95,7	68,0	47,0	32,2
Подкомандная площадь, тыс. *га*	175,5	49,7	54,5	44,6	26,7
в том числе новых совхозов	151,0	51,2	40,0	33,1	26,7
Головной расход, *м³/с*	185,0	185,0	135,0	80,0	33,0
Число сооружений, шт.	200,0	82,0	52,0	39,0	27,0

Таблица 164

Характеристика насосных станций на перспективу

Показатель	Всего	В том числе			
		НС-1	НС-2	НС-3	НС-4
Орошаемая площадь, тыс. *га*	176,5	49,7	54,5	44,6	26,7
Производительность, *м³/с*	—	191	141	86	37
Высота подъема воды, *м*	174,4	32,2	45,2	44,9	61,4
Число насосов, шт.	36	10	12	8	6
в том числе:					
В21-25/40-1	8	8	—	—	—
В17-16/55	16	—	10	6	—
50В-17	6	—	—	—	6
72В-22	2	2	—	—	—
52В-17	4	2	2	—	—
Напорный трубопровод:					
кол-во ниток	10	13	3	2	2
диаметр, *м*	—	4,2	3,6—4,4	4,2	2,8
длина одной нитки, *м*	—	2520	3920	4100	3700
Установленная мощность, тыс. *кВт*	374	109	135	85	45
Расход электроэнергии, млн. *кВт*	676	174	258	141	83

осуществить автоматизацию водораспределения.

Особое внимание при освоении уделяется мелиоративным мероприятиям на засоленных и подверженных засолению землях. Надежный мелиоративный фон для нормального развития растений, недопущения вторичного засоления и выпада из сельхозоборота земель будет создан в основном горизонтальным закрытым дренажем, а где позволяют геологические условия — систематическим вертикальным дренажем. Строительство горизонтального дренажа как в сухих, так и в обводненных грунтах ориентировано на максимальную механизацию работ с использованием высокопроизводительных дреноукладчиков. Перед вводом в сельхозоборот засоленные земли предусматривается промыть, а при необходимости и повысить плодородие почв путем сидерации и посева соответствующих культур.

В комплекс работ входят также закладка полезащитных лесных полос, противоэрозионные, агротехнические и другие мероприятия.

Несмотря на наличие богатого опыта по освоению сопредельных земель Голодной степи, сложность и отличие природных условий Джизакской степи требуют особого под-

хода и выдвигают свои проблемы при освоении. К ним следует отнести строительство ирригационных и мелиоративных сооружений на просадочных грунтах, необходимость проведения послепросадочных мероприятий на капитально спланированных землях, совершенствование техники поверхностного полива, исследование внутрипочвенного орошения, способов капитальной промывки засоленных земель, сокращающих сроки проведения и нормы расходования воды, разработку мелиоративных мероприятий по окультуриванию загипсованных земель и др. Только результаты широких опытно-производственных исследований, которые в настоящее время ведутся многими научно-исследовательскими организациями, помогут выбрать правильное и обоснованное направление, скорректировать решения и избежать ошибок.

В настоящее время Джизакстепьстрой ведет работы по освоению 1-й очереди на площади 50 тыс. *га*, где было запроектировано строительство восьми хлопководческих совхозов. Два из них — совхоз №5 и совхоз №6 им. Ульянова уже организованы, к концу пятилетки будет создано еще четыре — № 3; 4, 11 и 12, а за пределами пятилетки — еще 2.

В 1978 г. к вегетационному периоду в Джизакский магистральный канал протяженностью 75 *км* подаст воду первый агрегат Джизакской головной насосной станции.

В результате освоения 150 тыс. *га* целинных и богарных земель Джизакской степи, которое намечено осуществить за 13—14 лет, будет создан новый крупный район хлопководства. При достижении проектной мощности ежегодно совхозы будут производить следующее количество сельхозпродукции:

	Всего по массиву, тыс. т	*На землях 1-й очереди освоения, тыс. т*
Хлопчатник	209.4	87,8
Люцерна	250,9	75.9
Зерновые	36.3	9,7
Овощи, картофель, бахчевые	88.4	6,3
Фрукты и виноград	46.9	2,7

Кроме того, совхозы будут производить 16,1 тыс. *т мяса* (по 1-й очереди — 1,9 тыс.) и 58,5 тыс. *т* молока (по 1-й очереди — 6 тыс.).

Орошение и освоение Джизакской степи даст значительный народнохозяйственный эффект. Капитальные вложения окупятся в целом по массиву за счет совокупного чистого дохода за 6—7 лет и за 4—5 лет — по 1-й очереди строительства.

Другой крупный резерв в развитии орошаемого земледелия — Фаришская степь, расположенная в Фаришском районе, где можно оросить около 80 тыс. *га* целинных земель, однако, отсутствие водных ресурсов в р. Сырдарье и местных источников не позволяет развивать орошение в этом районе в ближайшей перспективе. Эту проблему, очевидно, можно будет решить после переброски части стока сибирских рек в районы Средней Азии и Казахстана.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 5

Общая схема развития орошения в бассейне р. Амударьи

Глава I. Природно-хозяйственные условия . 9

Глава II. Развитие орошения и гидроэнергетики 14

Глава III. Перспективы развития орошаемого земледелия и комплексное использование водных ресурсов 19

Бассейн р. Сурхандарьи (Сурхандарьинская обл.)

Глава IV. Природные условия 29

Глава V. Развитие орошения на территории бассейна 34

Глава VI. Основные направления хозяйства области 46

Глава VII. Перспективы развития орошаемого земледелия 53

Бассейн р. Кашкадарьи и Каршинская степь (Кашкадарьинская область)

Бассейн р. Кашкадарьи

Глава VIII. Природные условия . . . 57

Глава IX. Из истории развития орошения в бассейне р. Кашкадарьи 60

Глава X. Современное состояние ирригации . 65

Глава XI. Сельское хозяйство 72

Глава XII. Эксплуатация оросительных систем. 79

Глава XIII. Перспективы развития ирригации в верхней и средней частях бассейна . . 84

Каршинская степь.

Глава XIV. Каршинская степь — крупнейший объект орошения и освоения . . . 86

Глава XV. Водозабор из р. Амударьи . . 96

Глава XVI. Магистральные каналы и водохранилища 102

Глава XVII. Оросительная и коллекторно-дренажная системы на новых землях . . 111

Глава XVIII. Землеустройство и организация сельскохозяйственного производства . . 120

Глава XIX. Строительство новых совхозов . 123

Бассейн р. Зарафшана

Глава XX. Природные условия 129

Глава XXI. Развитие орошения 134

Глава XXII. Орошаемое земледелие и использование водных ресурсов в перспективе . 141

Самаркандская область

Глава XXIII. Техническая характеристика сооружений и оросительных систем . . 143

Глава XXIV. Мелиорация земель и коллекторно-дренажная сеть 151

Глава XXV. Сельское хозяйство . . . 154

Глава XXVI. Эксплуатация оросительных систем 165

Ирригация Бухарской области

Глава XXVII. Природно-хозяйственные условия 170

Глава XXVIII. Развитие водного хозяйства за годы Советской власти 172

Глава XXIX. Гидроузлы на р. Зарафшане и Кую-мазарское водохранилище 174

Глава XXX. Оросительные системы . . . 178

Глава XXXI. Машинное орошение из р. Амударьи 182

Глава XXXII. Водообеспеченность земель и урожайность хлопчатника 189

Глава XXXIII. Мелиорация земель и коллекторно-дренажная сеть 191

Глава XXXIV. Сельское хозяйство . . . 199

Глава XXXV. Эксплуатация гидромелиоративных систем 208

Низовья р. Амударьи

Глава XXXVI. Природно-хозяйственные условия 217

Глава XXXVII. Развитие орошения и водного хозяйства 227

Глава XXXVIII. Современное состояние ирригации и орошаемого земледелия . . . 233

Глава XXXIX. Перспективы развития орошения. 240

Ирригация Хорезмской области

Глава XL. Развитие орошения за годы Советской власти 249

Глава XLI. Оросительные системы . . . 252

Глава XLII. Коллекторно-дренажная сеть и мелиоративное состояние земель . . . 261

Глава XLIII. Сельское хозяйство, земельный фонд колхозов и совхозов 271

Глава XLIV. Организация эксплуатации ирригационно-мелиоративных систем . . . 278

Глава XLV. Дамбы обвалования и дейтиш . 285

Глава XLVI. Перспективы развития орошения в Хорезмской области 286

Ирригация Каракалпакской АССР

Глава XLVII. Развитие ирригации за годы Советской власти 296

Глава XLVIII. Оросительные системы . . 300

Глава XLIX. Коллекторно-дренажная сеть и мелиоративное состояние земель . . 318

Глава L. Дамбы обвалования 324

Глава LI. Сельское хозяйство, земельный фонд, землепользование колхозов и совхозов . 326

Глава LII. Эксплуатация ирригационных систем 332

Глава LIII. Перспективы развития орошаемого земледелия 341

Джизакская область

Глава LIV. Природно-хозяйственные условия. 349

Глава LV. Эксплуатация оросительных систем. 353

Глава LVI. Перспективы развития орошения . 354

ИРРИГАЦИЯ УЗБЕКИСТАНА, ТОМ III

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИРРИГАЦИИ В БАССЕЙНЕ р. АМУДАРЬИ

Утверждено к печати Бюро Совета по изучению производительных сил республики при АН УзССР

Редакторы *А. С. Михеева, В. Г. Кан*
Художник *П. Н. Хапидин*
Художественный редактор *А. Р. Расулев*
Технический редактор *Х. У. Карабаева*
Корректор *А. Н. Абдалетова*

НБ № 543

Наборщики *Н. Хаитбаев, Е. Плешкова*
Верстальщик *М. Курамбаев*
Правщики *Т. Лемидова, Л. Кирьяк*
Печатники *Ю. Рузибаев, А. Каххаров, А. Мирзарахимов*
Переплётчики *Н. Мужикова, Г. Ахмедекова М. Иванова*

Сдано в набор 23.V-79 г. Подписано к печати 7/II-79 г. Р04316
Формат 84×108¹/₁₆. Бумага типографская № 1. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 70,56 (46 вкл.). Уч.-изд. л. 68,0. Тираж 8100. Заказ 135. Цена 11 р. 60 к.

Типография издательства «Фан» УзССР. Ташкент, проспект М. Горького, 79.

Адрес изд-ва: 700047, Ташкент, ул. Гоголя, 70.

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ФАН» УзССР ГОТОВИТСЯ К ИЗДАНИЮ 4-й, ЗАВЕРШАЮЩИЙ ТОМ «ИРРИГАЦИИ УЗБЕКИСТАНА»

В монографии освещены научные и технические достижения ирригационного и мелиоративного строительства и эксплуатации водохозяйственных систем Узбекистана; охарактеризованы современные гидротехнические сооружения, применяемые в ирригационном строительстве, а также описаны образцы новейшей ирригационно-мелиоративной техники, внедряемой в производство; рассмотрены современные индустриальные методы ирригационно-мелиоративного, дорожного освоения крупных земельных массивов.

Книга рассчитана на специалистов плановых, проектных, хозяйственных и научных организаций: ирригаторов, энергетиков, агрономов, механизаторов, экономистов, историков, а также на студентов соответствующих вузов и техникумов.