

2 ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Основной прирост мелиорированных земель на территории России наблюдался с 1966 г. по 1990 г., то есть в период осуществления значительной государственной поддержки мелиорации и развития полезащитного лесоразведения. В 1990 году площадь мелиорируемых сельскохозяйственных угодий достигла своего максимума и составила 11,5 млн га, или 9,9 % от общей площади пашни, из них площадь орошаемых сельскохозяйственных угодий составляла 6,1 млн га.

Начавшийся с 90-х годов спад сельскохозяйственного производства способствовал выбытию земель (в том числе мелиорированных угодий) из сельскохозяйственного оборота. В настоящее время площадь мелиорируемых земель составляет менее 7,8 % от общей площади пашни.

Несмотря на это на мелиорируемых землях на сегодняшний день в стране выращивается около 50 % овощей, 20 % кормов и весь рис. В рамках программы планируется субсидировать расходы сельхозтоваропроизводителей на техническое перевооружение, восстановление и строительство внутрихозяйственных оросительных систем. На эти цели ежегодно будет направляться около 2 млрд руб.

По предварительным итогам 2012 года, российский агропромышленный комплекс потерял 37,5 млрд руб. и причиной тому – засуха, повторяющаяся уже четвертый год подряд. Сельхозкультуры погибли на площади 7,9 %, режим чрезвычайной ситуации объявляли в 20 регионах страны.

Для того, чтобы определить реальное положение дел проанализируем современное техническое состояние оросительных систем в разрезе федеральных округов.

2.1 Оросительные системы Центрального федерального округа

2.1.1 Оросительные системы Московской области

Министерская оросительная система

Министерская система расположена в Луховицком районе, площадь орошения – 3129 га. Водосточник – р. Ока. Протяженность магистральных каналов – 10,74 км. Введена в эксплуатацию в 1963 году. Реконструкция проведена в 2006 и в 2013 годах.

Цнинская оросительная система

Цнинская оросительная система расположена в Луховицком районе, площадь орошения – 2309 га. Водосточник – р. Цна. Протяженность магистральных каналов – 19,3 км. Введена в эксплуатацию в 1960 году. Реконструкция проведена в 2009 году.

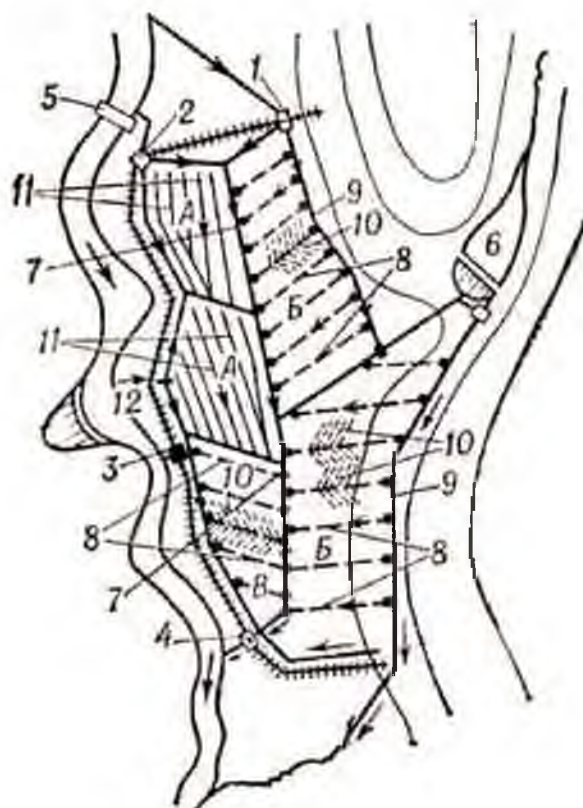
Шьинская оросительная система

Шьинская система расположена в Луховицком районе, площадь орошения – 4080 га. Водосточник – р. Шья. Протяженность магистральных каналов – 19,59 км. Введена в эксплуатацию в 1960 году. Реконструкция проведена в 2009 году.

Яхромская оросительно-осушительная система

Яхромская оросительно-осушительная система в пойме р. Яхромы занимает около 10 тыс. га; большая часть системы двустороннего действия (орошение дождеванием) (рисунок 2.1). На ее землях выращивают овощные и кормовые культуры.

Луга осушены системой открытых собирателей, площади под севооборотами – дренажем. Во время весеннего половодья пойма затопляется через отверстия 1, 2 на заданный срок; избыток воды сбрасывается самотеком или откачивается насосной станцией.



А – луга; Б – кормовой севооборот; В – овощной севооборот; 1, 2 – отверстия в дамбе обвалования для регулирования затопления поймы паводковыми водами; 3 – оросительная насосная станция; 4 – осушительная насосная станция; 5 – шлюз на реке; 6 – водохранилище на притоке; 7 – магистральный осушительный канал; 8 – коллекторы; 9 – нагорные каналы (водоподводящие каналы для увлажнения); 10 – дренажи; 11 – открытые собиратели; 12 – дамба обвалования

Рисунок 2.1 – Схема Яхромской оросительно-осушительной системы [30]

Увлажнение лугов проводится при весеннем затоплении, земель овощного севооборота – дождеванием, кормовых – подпочвенным увлажнением по дренам. Вода для орошения может забираться из реки выше шлюза 5, из водохранилища на притоке и насосной станцией 3. Стрелки показывают направление движения воды.

2.2 Оросительные системы Южного федерального округа

2.2.1 Оросительные системы Республики Адыгея

Афипская рисовая оросительная система

Афипская оросительная система расположена на левом берегу р. Кубани на территории Теучежского, Северского и Абинского районов (рисунок 2.2). Строительство системы на площади 7,5 тыс. га велось с 1954 по 1962 гг., затем площадь системы расширялась и к настоящему времени достигла 16,7 тыс. га.

Система имеет два источника орошения. Основная часть системы обеспечивается водой за счет стока реки Афипс с притоками Шебш и Убинка, зарегулированного в Шапсугском водохранилище. Участок системы площадью 1728 га орошается стоком Кубани из Федоровского магистрального канала. Для участков системы в Абинском и Северском районах в 2005 году построен автономный водозабор из р. Кубань с подачей воды насосными станциями в каналы Р-1 и Р-2.

Выше Шапсугского водохранилища из рек Афипс, Шебш и Убинка на рисовые участки орошения площадью 2,7 тыс. га вода забирается насосными станциями. Сброс производится в те же реки и используется нижележащими участками орошения.

Сброс воды с основного массива системы осуществляется в Главный Афипский коллектор. Площадь орошения сбросными водами – 2,2 тыс. га.

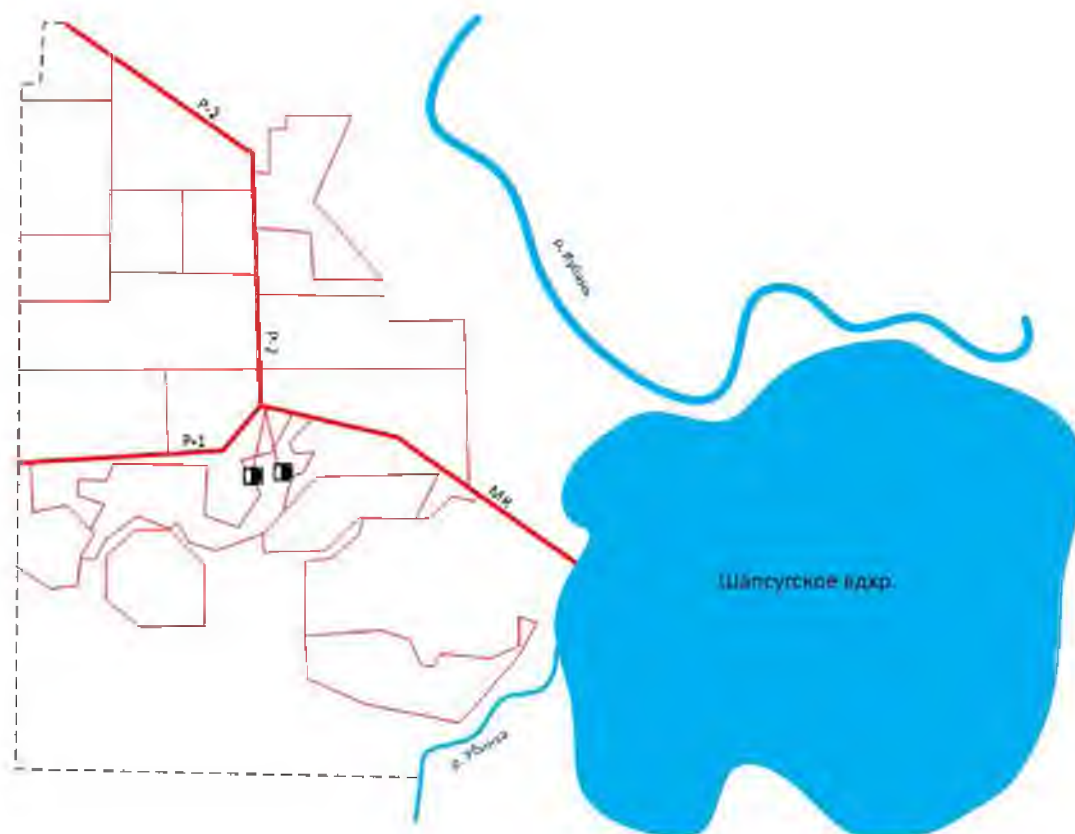


Рисунок 2.2 – Схема Афипской рисовой оросительной системы

Водозаборным сооружением для системы являлось головное сооружение на Шапсугском водохранилище. По магистральному каналу вода поступает на нужды орошения рисовых посевов в Северском районе и КФХ «Азат». Пропускная способность сооружения – $20 \text{ м}^3/\text{с}$.

Водозабор из р. Кубань осуществляется через НС № 5 для подпитки Шапсугского водохранилища. На насосной станции установлены 4 агрегата производительностью $0,6 \text{ м}^3/\text{с}$. Суммарная производительность – $2,4 \text{ м}^3/\text{с}$. В настоящее время Шапсугское водохранилище находится в аварийном состоянии. Забор воды на орошение рисовых посевов в Северском районе осуществляется самостоятельно из р. Кубань.

Чибийская оросительно-осушительная система

Чибийский массив. Сюда входит Чибийская осушительно-оросительная система и мелкие орошаемые участки вне контура системы (рисунок 2.3).

Источником орошения является река Кубань, Краснодарское водохранилище и частично местный сток, зарегулированный в Октябрьском и Шенджийском водохранилищах. Сбросные воды с системы частично используются повторно внутри нее, остальные – сбрасываются в Кубань.

Чибийская осушительно-оросительная система располагается в левобережной пойме р. Кубани на землях Теучежского района. Строительство системы производилось на ранее осушенных землях Чибийского плавневого массива. Система введена в эксплуатацию в 1972 году. Общая площадь системы составляет 8,7 тыс. га, в том числе площадь рисовых севооборотов 6,2 тыс. га.

Подача воды на систему осуществляется из трех источников: непосредственно из Кубани ниже створа Краснодарского водохранилища, из Краснодарского водохра-

нилища и на местном стоке. Из Краснодарского водохранилища через водозаборное сооружение, расположенное на ПК 23+50 земляной плотины вода на орошение поступает в Читукский канал, а затем в Чибийский магистральный канал. Пропускная способность канала $20 \text{ м}^3/\text{с}$.



Рисунок 2.3 – Схема Чибийской оросительно-осушительной системы

Отвод сбросных вод с системы осуществляется Главным Чибийским коллектором в р. Кубань через Хомутовский шлюз насосной станцией или самотеком, в зависимости от уровней воды в реке.

На системе частично используются сбросные воды для орошения около 1,0 тыс. га земель.

Адыгейская оросительная система

Адыгейская оросительная система находится в северо-восточной части Республики Адыгея и размещается в двух районах Шовгеновском и Красногвардейском. Основными сооружениями системы являются головное водозаборное сооружение и магистральный канал. Территория массива представляет собой равнину, расчлененную реками Улькой, Грязнухой, Гиагой, Псенафой и другими водотоками. Площадь орошения рисовых севооборотов – 3,5 тыс. га (рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 – Схема Адыгейской оросительной системы

Система эксплуатируется с 1977 года.

Головное сооружение расположено на 83 км от устья реки р. Лаба в 3 км от х. Хапачёв, представляет собой безплотинный самотечный водозабор, оборудовано рыбозащитным устройством (РЗУ), включающим в себя сетчатую камеру, рыбоотводное сооружение с отводящим каналом. В настоящее время РЗУ не отвечает современным требованиям.

Магистральный канал пропускной способностью в головной части $18,5 \text{ м}^3/\text{с}$, протяженностью 27,9 км, имеет 10 водовыделов в хозяйства.

Сброс воды с рисовых чеков осуществляется через сеть каналов межхозяйственного назначения К-1, К-2, К-3, К-4, К-5 самотеком в реку Лаба. Протяженность межхозяйственной сети – 72,5 км.

Ходзь-Неволька-Чехрак система

Головное сооружение «Ходзь» (р. Ходзь) представляет открытый регулятор, пропускной способностью $5 \text{ м}^3/\text{с}$, из которого вода попадает в магистральный канал Ходзь-Неволька-Чехрак (рисунок 2.5).



Рисунок 2.5 – Схема Ходзь-Неволька-Чехрак оросительной системы

Подпитывающее сооружение «Шелковниково» (р. Лаба) – открытый регулятор, расположен в 3 км к югу от х. Шелковниково, пропускная способность – $5 \text{ м}^3/\text{с}$.

Подпитывающее сооружение «Натырбово» (р. Лаба) – открытый регулятор, расположен в 4 км к югу от с. Натырбово, пропускная способность $10 \text{ м}^3/\text{с}$.

Оросительный канал «Ходзь-Неволька-Чехрак» был построен по проекту института «Кубаньсельхозпроект» в 1956 году; рыбозащитные устройства на головных сооружениях не были предусмотрены. На канале «Ходзь-Неволька-Чехрак» имеется 4 водовыдела, на которых установлены временные примитивные рыбозащитные устройства в виде плоских сеток с ячейками $2 \times 2 \text{ мм}$. Протяженность межхозяйственных сети – 260,6 км.

2.2.2 Оросительные системы Калмыкии

Каспийская оросительно-обводнительная система

Каспийская оросительно-обводнительная система (КООС) расположена в пустынной зоне на крайнем юго-востоке Республики Калмыкия (побережье Каспийского моря) преимущественно на бурых полупустынных и маршевых почвах и характеризуется чрезвычайно тяжелыми почвенно-мелиоративным и инженерно-гидрогеологическими условиями. Территория бессточная; искусственный дренаж отсутствует при 100%-й потребности в нем. Площадь орошения – 1,9 тыс. га. Возделываются в основном кормовые культуры, значительную долю занимают овощи и бахчи, дающие урожай от 20 до 45 т/га. В настоящее время из-за поднятия уровня Каспийского моря практически все орошаемые участки подтоплены и затоплены и почти не используются. Но и в период эксплуатации (до середины 1990-х гг.) свыше 70 % земель регулярного орошения имели неудовлетворительное мелиоративное состояние по засолению и режиму грунтовых вод. Поэтому дальнейшее использование орошаемых земель на существующих площадях требует экономического и экологического обоснования. В перспективе развитие орошения возможно за счет строительства новых участков оазисного типа, в глубине территории Лаганского района с использованием нагонных вод опресненной прибрежной полосы Каспийского моря [31].

Черноземельская оросительно-обводнительная система

Черноземельская оросительно-обводнительная система (ЧООС) – самая крупная система в Калмыкии. Расположена в основном в пустынной зоне, и частично в полупустынной и сухостепной зонах, где орошение позволяет увеличить продуктивность пашни в 7-12 раз. Общая площадь орошаемых земель – 65,7 тыс. га, из них пашни – 24,7 тыс. га (рисунок 2.6).

Почвенный покров – солонцеватые бурые и частично светло-каштановые почвы в комплексе с солонцами. Территория практически бессточная или слабо дренированная, потребность в искусственном дренаже 70-80 %. Водоподача из Чограйского водохранилища (рабочий объем 510 млн м³, пополняемый из Кумы, Терека и местного стока) самотечным способом по системе распределительных каналов (Черноземельский, Гашунский, Яшкульский). Каналы, в т. ч. хозяйственные оросители, проложены в основном в земляном русле, поэтому КПД ЧООС – 0,63-0,84. Объем воды, поступающей на орошение, в зависимости от использования земель изменяется от 155 до 275 млн м³ и составляет 82-91 % от общего забора из водоисточника. На другие нужды мелиорации расходуется 4,3-7,3 млн м³ (2-3,3 %). На обводнение пастбищ поступает 8,9-27,2 млн м³, или 4-14,3 %. Проектная площадь обводнения ЧООС 1,48 млн га, фактическая – не превышает 45 %. Для реализации региональной Программы по восстановлению пастбищного животноводства на Черных землях объем воды, потребляемой из каналов, необходимо увеличить в 1,5-2 раза. Наиболее распространенный способ полива – дождевание с применением установок ДКШ-64 «Волжанка». Минерализация воды в зависимости от времени и места забора изменяется от 1,2 до 2 г/л, химический состав – от хлоридно-натриевого до сульфатно-хлоридно-магниево-натриевого. До 80 % орошаемых земель на ЧООС используется для размещения кормовых мелиоративных севооборотов, состоящих на 60 % из люцерны, 20 % – суданской травы, 20 % – ранних и поздних злаково-бобовых многокомпонентных смесей. В опытах при комплексном применении гидротехнических, химических мелиораций и агротехнических приемов, усиливающих эф-

фективность их воздействия, продуктивность 1 га севооборотной площади составляет 8-9 тыс. к. е., а в производственных условиях может достигать до 5,5-7 тыс. к. е.



Рисунок 2.6 – Схема Черноземельской оросительно-обводнительной системы

Для повышения экономической эффективности и экологической безопасности ведения земледелия на ЧООС необходимо проведение реконструкции и строительство дренажа; совершенствование структуры севооборотов с увеличением площадей посевов зерновых и технических культур, внедрение малоэнергоёмких ресурсосберегающих способов полива и технологий возделывания культур. Среди направлений, способствующих созданию устойчивых орошаемых агроценозов и рациональному использованию водных ресурсов, – развитие орошения по принципу мелкоконтурного и создание систем оазисного земледелия [32].

2.2.3 Оросительные системы Краснодарского края

Темрюкская правобережная рисовая оросительная система

Площадь орошения – 6,3 тыс. га. Система построена и введена в действие в 1970 году, располагается на правом берегу реки Кубани между рекой и Курчанской грядой. Источником орошения служит р. Кубань (рисунок 2.7).

Водозабор в систему осуществляется двумя насосными станциями. Отработанные воды перекачиваются насосными станциями на орошение или в р. Кубань.

При строительстве системы осуществлены мероприятия по защите массива от подтопления паводковыми водами р. Кубани и по отводу нагорного стока со стороны Курчанской гряды.

На площади 1,2 тыс. га орошение риса производится сбросными водами.

Темрюкская левобережная рисовая оросительная система расположена в Темрюкском и Анапском районах на левом берегу реки Кубань. Общая площадь системы – 6,2 тыс. га.



Рисунок 2.7 – Схема расположения Темрюкской правобережной оросительной системы

Водозабор расходом $Q = 25 \text{ м}^3/\text{с}$ совмещается с отборами воды на Кизилташскую опреснительную систему. Из Кизилташского магистрального канала непосредственно на площади орошения подача воды производится двумя насосными станциями. Сброс – системой коллекторов в Витязевский лиман.

Технической схемой предусмотрено использование сбросных вод внутри системы на площади 0,5 тыс. га.

Азовская оросительная система

Азовская оросительная система располагается в северо-восточной части Темрюкского района (рисунок 2.8). Строительство системы завершено в 1975 году.



Рисунок 2.8 – Азовская оросительная система

Площадь орошения системы – 7,1 тыс. га. Источником орошения является р. Кубань. Вода на систему подается насосными станциями. Сброс воды с системы механический в Курчанский лиман. По периметру оградительными дамбами и дренажными каналами система защищена от затопления водами с прилегающих лиманов.

Междуречье Кубань – протока

Водохозяйственный массив междуречье Кубань – протока охватывает правобережье Кубани от реки Протока до границы с Темрюкской оросительной системой. Располагается на землях Славянского и Темрюкского районов. Включает Петровско-Анастасиевскую, Черноерковскую оросительные системы и мелкие участки вне их контуров (рисунок 2.9).



Рисунок 2.9 – Рисовый массив «Междуречье Кубань-Протока»

Источником орошения служат реки Кубань и Протока, водоприемником сбросных вод – те же реки и прибрежные лиманы.

Петровско-Анастасиевская оросительная система

Система размещена в междуречье рек Кубани и Протоки. Орошаемые земли расположены между станицами Петровской, Анастасьевской и г. Славянск-на-Кубани, в западной части Краснодарского края (рисунок 2.10). Строительство системы на площади 23,1 тыс. га осуществлялось с 1952 года и закончено в 1962 году. С 1963 года начато строительство участка расширения системы, которое продолжалось до 1982 года. Общая площадь орошения доведена до 41,3 тыс. га.

Подача воды почти на всю площадь орошения в настоящее время осуществляется самотечным водозабором из р. Кубань. И только на небольшие участки вода подается из р. Протока с механической подкачкой НС. Построен участок орошения площадью 2100 га с самостоятельным водозабором насосной станцией № 9 из р. Кубань.

Самотечный водозабор на Петровско-Анастасиевскую в составе Тиховского гидроузла систему введен в эксплуатацию с 2007 года (рисунок 2.11). Построены рассредоточенными водозаборы двумя насосными станциями № 9 и 10 из р. Кубань на площади 4,3 тыс. га.

Технической схемой предусмотрено использование сбросных вод внутри системы на площади 6,6 тыс. га. Остальные сбросные воды шестью насосными станциями

и частично самотеком отводятся по Южному магистральному сбросу в лиман Курчанский и по Северному магистральному сбросу в Азовское море.

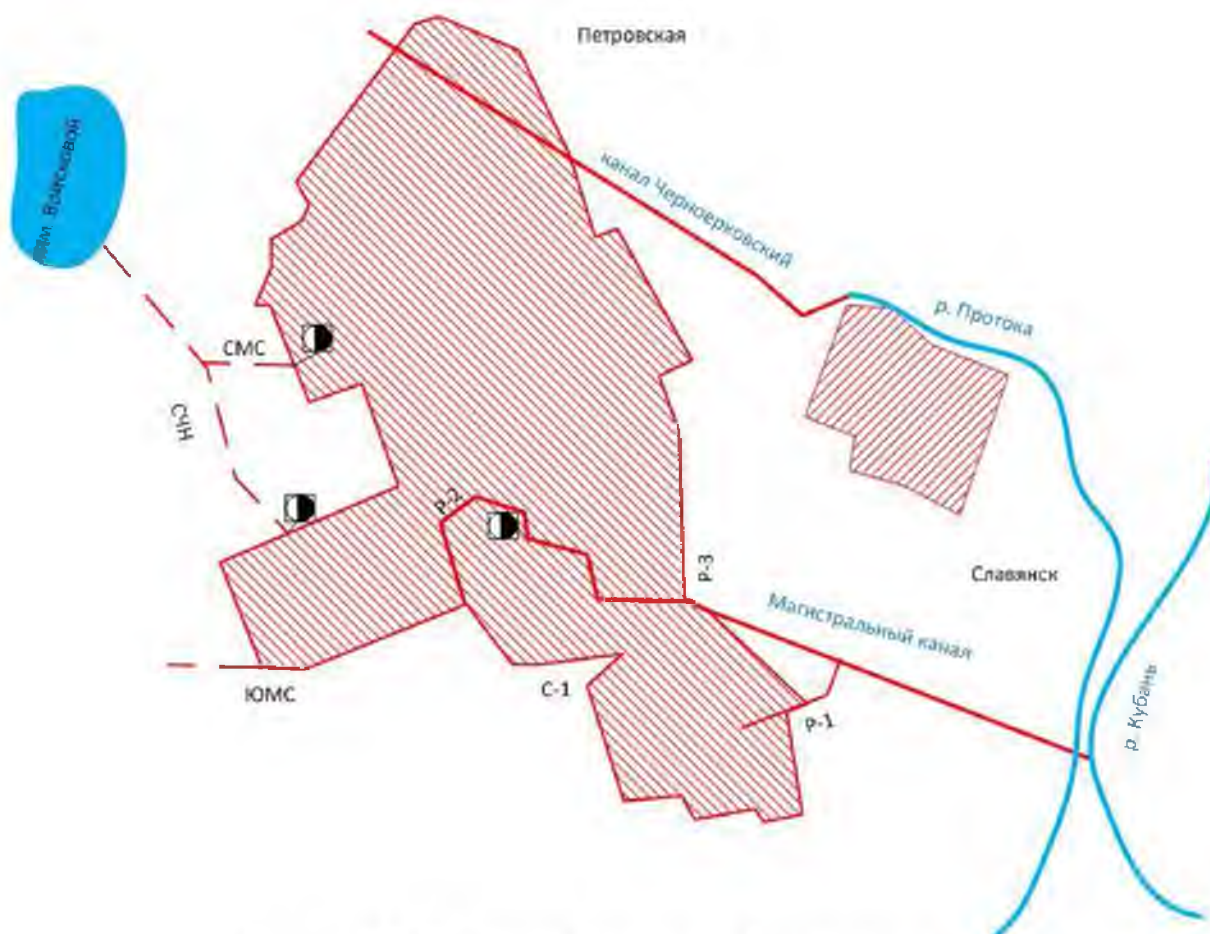


Рисунок 2.10 – Схема Петровско-Анастасьевской обводнительно-оросительной системы



Рисунок 2.11 – Тиховский гидроузел. В центре водозабор на Петровско-Анастасьевскую оросительную систему

Среднегодовая температура воздуха в районе расположения системы – 10,7 °С; годовое количество осадков 550 мм, в том числе за вегетационный период 237 мм. Рельеф – волнистый, поверхность орошаемого массива расчленена протоками. Уклон местности – с востока на запад 0,002.

Массив сложен породами аллювиального происхождения. Грунты – суглинки, супеси и пески различной степени засоленности.

Глубина залегания грунтовых вод в восточной части массива – 2,5-4 м, в западной – 0-2 м. Почвенный покров представлен аллювиально-луговыми, лугово-глинистыми и тяжело-суглинистыми, лугово-заболоченными и лугово-болотными разностями. Валовая площадь массива – 29,9 тыс. га, площадь орошения (нетто) – 23 тыс. га.

Земли используются в основном под рис. Источником орошения служит р. Кубань. Вода поступает из реки самотеком. Водозабор – бесплотинный. От головного регулятора вода подается в магистральный канал, а из него через межхозяйственные распределители самотеком поступает на орошаемые земли.

Водозабор расположен на правом берегу р. Кубань на 2 км ниже ответвления реки Протока. Головной водозабор состоит из подводящего канала-отстойника длиной 1590 м и головного регулятора. Отстойник – односекционный шириной по дну 50 м с заложением откосов 1:2.

Головной регулятор – трехпролетный, ширина пролетов по 6 м. Они перекрываются сегментными металлическими затворами. Сооружение рассчитано на расход 56,4 м³/с.

Длина магистрального канала – 19,6 км, уклон дна – 0,00005, ширина по дну – 24-18 м, расчетный расход в головной части $Q_n = 45,1$ м³/с.

Для отвода фильтрационных вод с обеих сторон магистрального канала устраиваются дренажные каналы. Протяжение межхозяйственных оросительных каналов 47,8 км, внутрихозяйственных – 993,1 км, КПД системы – 0,65.

Сбросные воды отводятся в Курчанский лиман через Южный магистральный сброс и в группу лиманов Азовского моря через Северный магистральный сброс. Сброс самотеком производится с площади 9,2 тыс. га, сброс с механической откачкой (работают три насосные станции) с площади 8,9 тыс. га и комбинированный сброс с площади 4,9 тыс. га.

Количество гидротехнических сооружений на системе (водовыпуски, подпорные сооружения, мосты, переезды) – 27910.

Черноерковская оросительная система

Черноерковская оросительная система располагается на левом берегу реки Протоки, на территории Петровско-Ачуевских плавней (рисунок 2.12). Строительством системы введены в сельскохозяйственный оборот непригодные и малопригодные болота и солонцы.

Вся система площадью 33,2 тыс. га строилась в четыре очереди. Протяженность оросительной и сбросной сети каналов составляет 4674 км. Регулирование водного режима на системе обеспечивается 21575 гидротехническими сооружениями. Суммарная производительность 7 насосных станций составляет 167,7 м³/с.

Строительство первой очереди на площади 3,5 тыс. га закончено в 1972 году, второй очереди на площади 19,2 тыс. га закончено в 1977 году; третью очередь строительства на площади 4,4 тыс. га завершили в 1979 году и четвертую очередь – в 1983 году. Источником орошения системы является р. Протока. Забор воды на систему осуществляется пятью водозаборами, один из которых самотечный и четыре с помощью насосных станций.



Рисунок 2.12 – Схема Черноерковской оросительной системы

Сбросные воды с площади 5,1 тыс. га поступают к насосной станции № 4 и сбрасываются в р. Протоку. С основной части системы сбросные воды поступают к насосной станции, откуда направляются их на использование внутри системы, а оставшиеся сбрасываются в р. Протоку.

Марьяно-Чебургольский мелиоративно-водохозяйственный массив

Марьяно-Чебургольский мелиоративно-водохозяйственный массив охватывает территорию междуречья рек Понура – Протока, расположенную в Красноармейском и частично в Калининском и Тимашевском районах (рисунок 2.13). На массиве располагаются Кубанская, Марьяно-Чебургольская и Понуро-Калининская оросительные системы. Источником орошения является река Кубань.

Групповой водозабор (рисунок 2.14) подает воду самотеком из верхнего бьефа Федоровского гидроузла на орошение правобережных рисовых оросительных систем – Кубанской, Марьяно-Чебургольской и Понуро-Калининской. Общая площадь составляет 150,4 тыс. га. Максимальная пропускная способность водозаборного гидроузла – 345 м³/с.



Рисунок 2.13 – Схема Марьяно-Чебургольского мелиоративно-водохозяйственного массива



Рисунок 2.14 – Головной водозабор на Кубанскую, Марьяно-Чебургольскую и Понуро-Калининскую оросительные системы

В состав водозаборного узла входят (рисунок 2.13):

- шлюз-регулятор Кубанской оросительной системы, состоящий из пяти пролетов. Максимальная пропускная способность шлюза – $80 \text{ м}^3/\text{с}$, перепад – 1,7 м;
- шлюз-регулятор Марьяно-Чебургольской оросительной системы (I очередь) пропускной способностью $50 \text{ м}^3/\text{с}$ с перепадом на пороге сооружения 0,2 м. Шлюз состоит из двух пролетов шириной по 5 метров;
- шлюз-регулятор Марьяно-Чебургольской (II и III очереди) и Понуро-Калининской оросительных систем. Максимальная пропускная способность шлюза – $215 \text{ м}^3/\text{с}$, перепад – 1,7 м. Шлюз состоит из 3 пролетов по 6,0 м каждый. Отверстия шлюзов группового водозабора перекрываются сегментными затворами. Управление затворов механическое, осуществляется с эстакады подъемных механизмов;
- подводящий канал шириной 92 м протяженностью 2 км с максимальной пропускной способностью $345 \text{ м}^3/\text{с}$. Головной участок канала служит отстойником, в концевой части – располагается рыбозаградитель.

Сбросные воды с систем, входящих в массив частично используются повторно внутри систем, неиспользуемые – сбрасываются в Протоку и в Кирпиальский лиман.

Площадь орошения всех систем Марьяно-Чебургольского массива (Кубанской, МЧОС и Понуро-Калининской) составит 122 тыс. га. Эти системы характеризуются наиболее высоким использованием сбросных вод, которое составляет более 20 тыс. га посевов риса.

Марьяно-Чебургольская оросительная система

Марьяно-Чебургольская оросительная система располагается в Красноармейском и частично в Калининском районах и является дальнейшим расширением Кубанской оросительной системы. Площадь ее составляет 42,56 тыс. га, в том числе 42,39 тыс. га рисовой системы. Рисовая система представлена картами Краснодарского типа и системой «Кубанская».

Строительство ее осуществляется в три очереди. Первая очередь построена в 1971 году. Подача воды на систему осуществляется непосредственно из р. Кубань по каналу Р-2, головное сооружение которого располагается в 96 м восточнее головного сооружения Кубанской оросительной системы.

Кроме того используются существующие головное сооружение и магистральный канал Кубанской и Марьяно-Чебургольской оросительных систем, реконструированные с учетом обеспечения водой как Марьяно-Чебургольской, так и Понуро-Калининской оросительных систем.

Сбросные воды сбросными насосными станциями отводятся в р. Протока.

Техническая схема подачи и сброса воды с системы решена с учетом частичного использования сбросной воды внутри ее. Площадь орошения сбросными водами составляет 3,1 тыс. га.

Кубанская оросительная система

Кубанская оросительная система расположена на правом берегу Кубани в юго-западной части Марьяно-Чебургольского массива (рисунок 2.15). Строительство системы на площади 15,3 тыс. га проводилось с 1932 по 1951 гг.

Расширение системы и реконструкция отдельных ее участков производились постоянно, в результате чего, площадь ее составляет 39,17 тыс. га, включая 36,05 тыс. га риса. Рисовая система представлена картами Краснодарского типа. Подача воды на систему осуществляется из верхнего бьефа Федоровского гидроузла с помощью само-

течного водозаборного сооружения и магистрального канала. Некоторые участки расширения этой системы получают воду из распределителя Р-2 Марьяно-Чебургольской оросительной системы и непосредственно из Кубани механическим водоподъемом.

Водоприемником сбросных вод является Кирпильский лиман, связанный с Азовским морем, площадь орошения сбросными водами составляет 4,25 тыс. га.

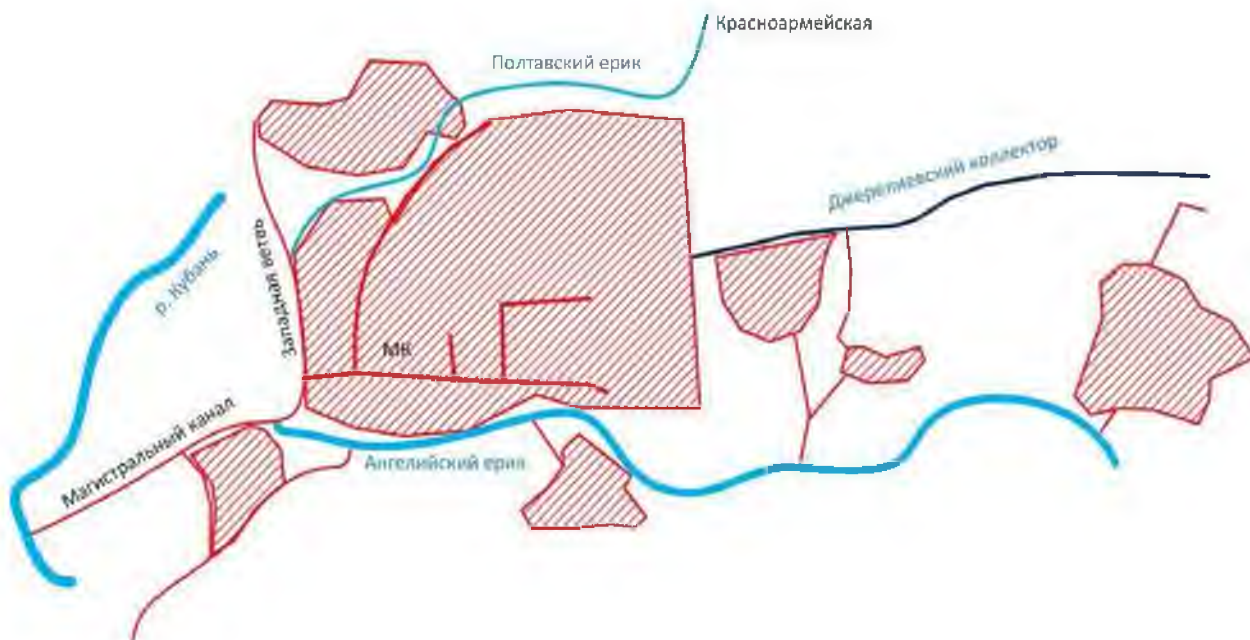


Рисунок 2.15 – Схема Кубанской оросительной рисовой системы

Водозабор – бесплотинный. Головное сооружение – железобетонное, открытого типа с шестью отверстиями по 2,4 м, перекрываемыми сегментными металлическими затворами. Пропускная способность сооружения – $51,5 \text{ м}^3/\text{с}$. Перед головным регулятором расположен подводящий канал, являющийся отстойником. Длина магистрального канала – 20,3 км, нормальный расход в его головной части – $43 \text{ м}^3/\text{с}$. Протяженность межхозяйственных каналов – 349,5 км, внутрихозяйственных – 2121 км.

Водоприемником является Кирпильский лиман Азовского моря, куда сбросные воды с системы поступают самотеком по Джерелиевскому коллектору длиной 63 км. Часть воды используется для повторного орошения рисовых полей на площади 4 тыс. га. Протяженность водосборно-сбросной сети – 1150 км. Количество гидротехнических сооружений на системе – 16616, количество водовыделов – 75.

В современном состоянии Кубанская рисовая система не отвечает техническим требованиям, предъявляемым к проектированию рисовых систем, и нуждается в реконструкции.

Понуро-Калининская оросительная система

Понуро-Калининская оросительная система располагается на территории Приморско-Ахтарского, Тимашевского и Красноармейского районов. Площадь Понуро-Калининской оросительной системы – 40,28 тыс. га, из них рисовые севообороты – 22,1 тыс. га. Строительство системы выполнено в 2 очереди с началом в 1979 году. Забор воды на систему осуществляется с помощью совмещенного самотечного водозаборного сооружения Марьяно-Чебургольской и Кубанской оросительных систем.

При орошении рисовых севооборотов предусматривается частично использовать сбросные воды с Кубанской и Марьяно-Чебургольской оросительных систем.

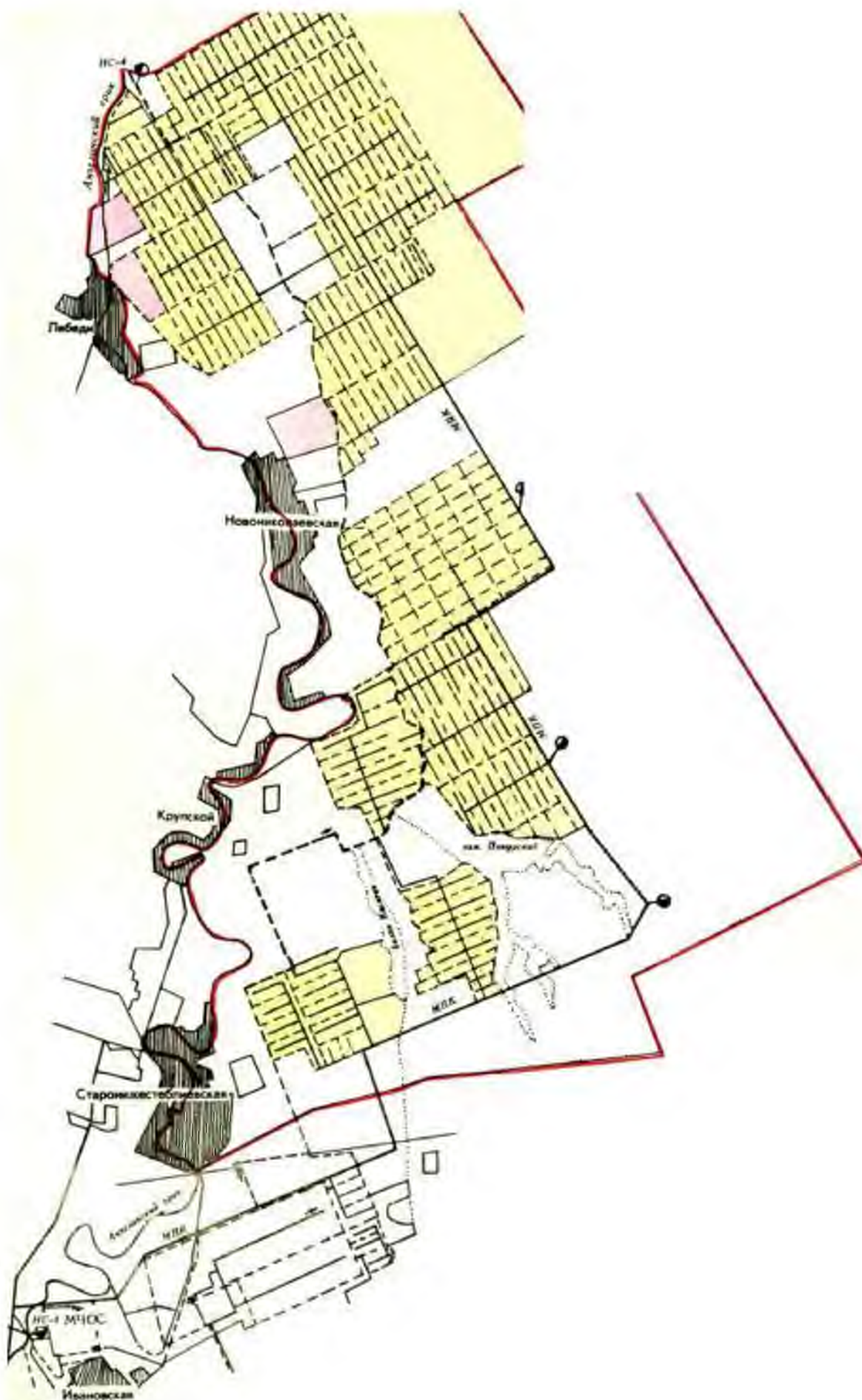


Рисунок 2.16 – Схема Понуро-Калининской оросительной системы

Площадь орошения сбросной водой составляет в целом по системе около 13,0 тыс. га. Сброс воды с системы осуществляется в магистральный опреснительный канал (МОК), а затем в Джерелиевский главный коллектор и Кирпильский лиман.

Закубанский массив

Закубанский массив располагается на территории Абинского, Северского и Крымского районов и включает в себя Афипскую, Крюковскую, Варнавинскую и Федоровскую оросительные системы. Орошение здесь базируется на стоке Закубанских рек, регулируемых в водохранилищах Шапсугском, Крюковском и Варнавинском, с частичным подпитыванием Афипской и Федоровской систем стоком Кубани при максимальном использовании сбросных вод (рисунок 2.17).



1 – Варнавинское водохранилище; 2 – Крюковское водохранилище;
3 – Шапсугское водохранилище

Рисунок 2.17 – Схема Закубанского мелиоративно-водохозяйственного массива

На Закубанском массиве создано и эксплуатируются три крупных водохранилища: Шапсугское, Крюковское и Варнавинское. Назначение этих водохранилищ заключается в защите нижележащих пойменных земель от затопления паводковыми водами путем аккумуляции их с последующим использованием для орошения.

Шапсугское водохранилище введено в эксплуатацию в 1952 году. Аккумулирует сток реки Афипса и его притоков Шебша и Убина. Обеспечивает водой Афипскую рисовую оросительную систему.

Объем водохранилища при МПУ (отметка 21,05 м) и площади зеркала (4570 га) равен 160 млн м³, при НПУ водохранилища (отметка 20,79 м) и соответствующей площади зеркала (4570 га) равен 150 млн м³, при УМО (отметка 17,40 м) и площади зеркала 1000 га – 20 млн м³.

В настоящее время находится на реконструкции.

Крюковское водохранилище расположено в восточной части Закубанского массива. Заняло территорию одноименного лимана и аккумулирует сток рек: Иль, Хабль, Ахтырь, Бугундырь, Песчанка, Дибровина, Бугай и Зипс. Введено в действие в 1972 году. Предназначено для защиты восточной части массива от затопления стоком впадающих в нее рек и для орошения Крюковской оросительной системы. Емкость водохранилища – 203 млн м³.

Водохранилище образовано дамбами, отсыпанными по контуру лимана, общей длиной 23,37 км, шириной поверху 5,0 м, высотой от 6,3 до 1,2 метра.

Излишняя вода из водохранилища отводится через сбросное сооружение и ка-

нал, рассчитанный на расход $75 \text{ м}^3/\text{с}$. Сбросное сооружение в виде открытого шлюза – регулятора имеет два водосливных пролета шириной по 5 метров, перекрытых сегментными затворами.

Нагорный канал перехватывает и отводит в Крюковское водохранилище сток рек Хабль, Ахтырь и Бугундырь, стекающий в промежутке между Крюковским и Варнавинским водохранилищами. Общая длина канала – 26,14 км, ширина по дну – 10-35 м, глубина выемки – до 7,47 м, заложение откосов – 1,5. Остальные 5 рек, впадающие в Крюковское водохранилище (Песчанка, Иль, Дибровина, Бугай, Азийис) в устьевой части обвалованы. Суммарная длина оградительных валов – 30,96 км, ширина по верху – 2,5-4,5 м, высота – 0,5-3,5 м, заложение откосов – 2.

Варнавинское водохранилище занимает территорию Абино-Северской группы лиманов и является естественным водоприемником для паводкового стока горных рек центральной группы. Оно создано путем обвалования этих лиманов.

Водохранилище принято в эксплуатацию в 1971 году и предназначено для регулирования паводочного стока рек этой группы, орошения подкомандных земель и интенсивного рыбоводства. Максимальная емкости водохранилища 174 млн м^3 .

Дамба водохранилища длиной 39,5 км имеет ширину по верху от 4,5 до 6,0 м, среднюю высоту 4,78 м. Откосы переменные: для мокрого – 3-4,5, для сухого – 2,5-3.

Водосбросное сооружение – открытый шлюз-регулятор имеет три пролета по 5 м, рассчитан на максимальный расход $180 \text{ м}^3/\text{с}$.

Варнавинский сбросной канал длиной 31,7 км отводит воду из водохранилища в р. Кубань у станции Варениковской и по своей длине принимает сток девяти горных рек западной группы: Гечепсин, Мекерстук, Гойтх, Кудако, Псиф, Нептитль, Хобс, Псебес и Шуго. Канал имеет ширину по дну 16-20 м, проходит в выемке и обвалован.

Пропускная способность Варнавинского сбросного канала в голове $180 \text{ м}^3/\text{с}$; в устье с учетом поступления расходов воды рек западной группы – $330 \text{ м}^3/\text{с}$.

Федоровская оросительная система

Федоровская оросительная система располагается на левом берегу р. Кубань на территории Абинского и Крымского районов (рисунок 2.18).



Рисунок 2.18 – Схема Федоровской оросительной системы

Крюковская оросительная система

Крюковская оросительная система располагается в Северском и Абинском районах. Источником орошения системы служит Крюковское водохранилище (рисунок 2.19). Общая площадь орошения системы составляет 11,67 тыс. га, в том числе рисовые севообороты 9,17 тыс. га и 2,5 тыс. га овощные севообороты. Вся площадь системы рекой Сухой Аушедз делится как бы на два участка. Водоподача осуществляется двумя водозаборными сооружениями: самотечным на северный рисовый участок и с механическим водоподъемом на южный овощной участок.

Крюковская оросительная система располагается в Северском и Абинском районах. Источником орошения системы служит Крюковское водохранилище (рисунок 2.19). Общая площадь орошения системы составляет 11,67 тыс. га, в том числе рисовые севообороты 9,17 тыс. га и 2,5 тыс. га овощные севообороты. Вся площадь системы рекой Сухой Аушедз делится как бы на два участка. Водоподача осуществляется двумя водозаборными сооружениями: самотечным на северный рисовый участок и с механическим водоподъемом на южный овощной участок.

Водоприемником сбросных вод северного участка является Афипский коллектор и его правая ветвь. Сбросная вода южной части массива, местный сток этого массива и нагорный сток направлены в Крюковский соединительный канал.

Часть сбросной воды из Афипского коллектора насосной станцией № 5 подается на покрытие водопотребления участка орошения площадью 4,1 тыс. га, что позволяет уменьшить водопотребление на систему из Крюковского водохранилища.

Варнавинская оросительная система располагается на территории Крымского района. Площадь системы – 7,2 тыс. га, из которых 1,87 тыс. га занимают рисовые се-

60

Рисунок 2.20 – Схема Варнавинской оросительной системы

Водозабором системы служит насосная станция № 1 Закубанской осушительной системы.

Отвод сбросных вод и поверхностного стока осуществляется системой сбросов в Афицкий коллектор и далее к насосной станции № 2, откуда перекачивается через Варнавинский сброс в р. Кубань.

Кубань-Калаусская обводнительно-оросительная система

Система расположена в предгорьях Кавказского хребта и Ставропольской возвышенности к северу до Манычской впадины и на восток до р. Кумы и Кума-Манычского канала (рисунок 2.21). Строительство первой очереди системы началось в 1957 г.

Годовое количество осадков в этом районе 300-550 мм на юго-западе и 180-300 мм на северо-востоке.

Рельеф – холмистый, расчлененный отдельными балками и низинами. Падение с юг от-запада на северо-восток более 600 м. Почвы постепенно переходят от средне- и тяжелосуглинистых предкавказских черноземов к каштановым и светло-каштановым среднесуглинистым на северо-востоке, в долинах рек и в балках почвы луговые.

Система предназначена для обводнения практически безводных центральных и восточных районов Ставропольского края, а также для выборочного орошения земель в отдельных хозяйствах с целью увеличения производства кормов.

Кубань-Калаусская система обводняет 3 млн га, из них 2750 тыс. га кубанской водой и 250 тыс. га водами местных источников. Выборочное орошение осуществляется на 400 участках 200 хозяйств на площади 198 тыс. га. Вода подается в систему

по Кубань-Калаусскому каналу (ККК), который берет начало на р. Кубани от водозаборного узла у Усть-Джегутинска.

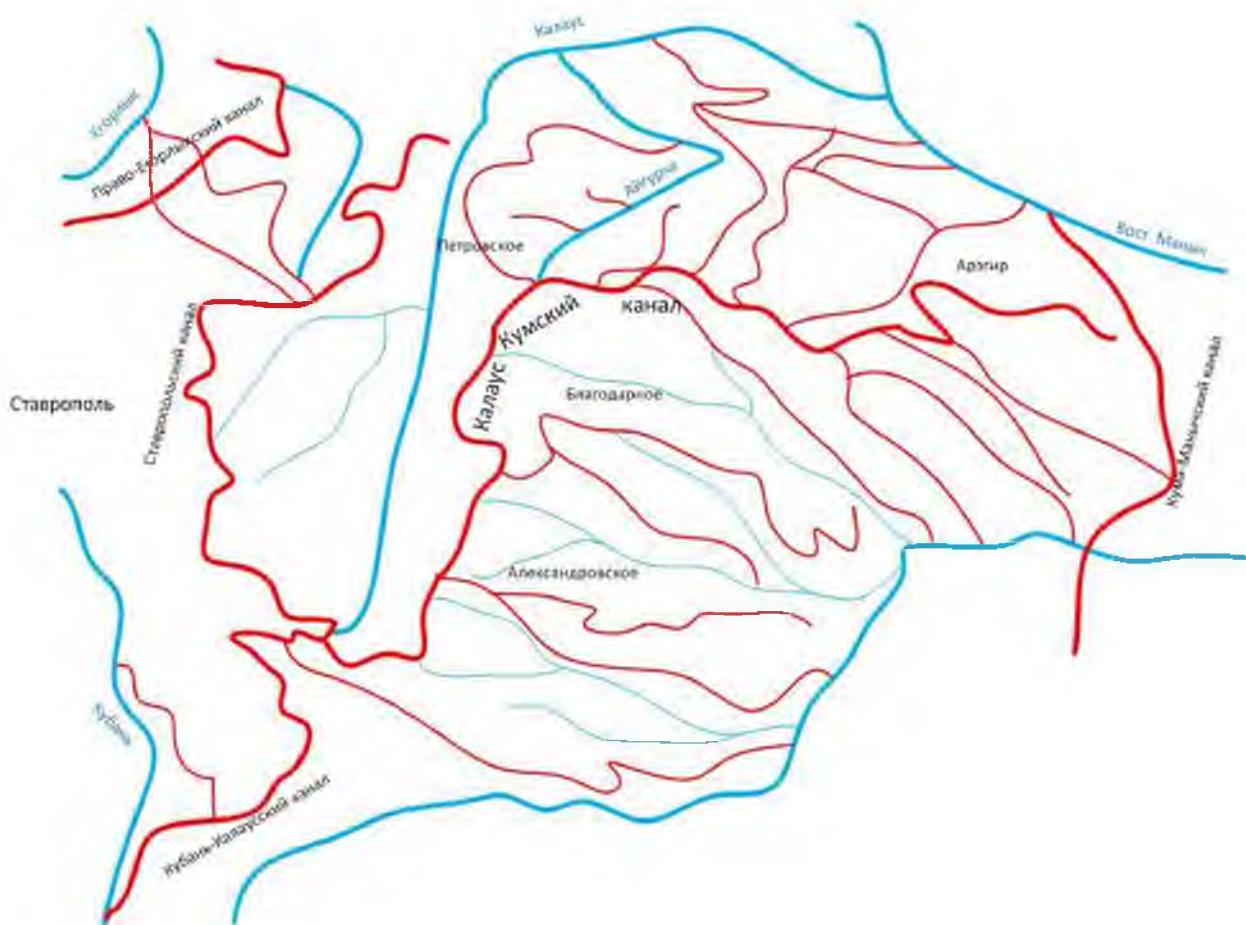


Рисунок 2.21 – Схема Кубань-Калаусской обводнительно-оросительной системы

Усть-Джегутинский водозаборный узел включает плотину с оградительными дамбами, холостой сброс, регулятор с подводящим и отводящим каналами. Высота плотины 85 м, длина с оградительными дамбами 2,6 км. Верховой откос облицован железобетонными плитами. Плотина из гравелисто-песчаной смеси с суглинистым ядром в центральной части. Ее основанием служат плотные песчаники и глины аптского яруса. Объем водохранилища, образуемого плотиной, 35 млн м³. Площадь зеркала 2,6 км².

Регуляторы ККК и водосброса размещены рядом.

Головной регулятор ККК рассчитан на расход 180 м³/с и имеет 4 отверстия шириной по 8 м, перекрываемые сегментными затворами. Водосброс рассчитан на расход 1440 м³/с, имеет 4 пролета по 12 м и сопряжен с быстротоком. Ширина быстротока – 52,5 м, длина – 134 м, высота падения – 25,8 м. Пролеты регулятора перекрываются сегментными затворами.

Длина ККК – 155 км. Он проходит в очень сложных геологических и топографических условиях. В зоне расположения канала наблюдается оползневые явления. Канал проложен в насыпях высотой до 25 м и выемках до 87 м в земляном русле.

Головной расход ККК – 180 м³/с, концевой – 60 м³/с.

На 35 км ККК для регулирования стока р. Кубань сооружено наливное водохранилище «Большое» емкостью 1,8 млрд м³ с площадью зеркала 80 км². Предназначено оно для регулирования стока, который будет использоваться на строящихся на сбросе через балку Барсучки гидроэлектростанциях мощностью до 160 МВт. В летний и зимний периоды сток р. Кубани регулируется почти до равномерного (60-70 м³/с). Для

выравнивания стока р. Кубань, используемого Кубань-Егорлыкской системой, забирающей воду ниже по течению реки, вода из водохранилища «Большое» сбрасывается в р. Кубань по деривационному сбросу (через Барсучки) расходом до 30 м³/с.

От сброса Барсучки ККК идет к истокам р. Калаус и здесь на 153 км разделяется на две крупные ветви – Калаус-Кумский и Ставропольский каналы.

Калаус-Кумский канал обслуживает восточную часть массива: обводняет 1680 тыс. га и орошает 91 тыс. га. Длина канала – 387 км, расход в головной части до 40 м³/с.

Ставропольский канал обслуживает западную часть массива: обводняет 510 тыс. га и орошает 29 тыс. га. Длина канала – 219 км, расход в головной части до 20 м³/с.

Протяженность распределительных каналов 3110 км.

Обе ветви рассчитаны на круглогодичную работу. Летние расходы используются непосредственно для полива, а зимние вторично регулируются в 10 водохранилищах емкостью до 300 млн м³, а затем идут на полив и обводнение.

На системе намечено построить до 150 прудов и каналов для обводнения.

На головном сооружении Кубань-Калаусской оросительной системы предусматривается автоматическое, телемеханическое и местное управление.

Объем земляных работ при строительстве Кубань-Калаусской системы (не считая энергетическую часть) – около 210 млн м³, бетонных и железобетонных – до 1 млн м³. Ориентировочная стоимость работ – 250 млн руб.

С 1957 г. идет строительство первой очереди системы. Построен и сдан в эксплуатацию головной узел на р. Кубань; частично сдан в эксплуатацию Кубань-Калаусский канал; заканчивается строительство водохранилища «Большое»; ведется строительство распределителя «Широкий». Строится межхозяйственная и внутрихозяйственная сеть для орошения 35 тыс. га земель и обводнения территории на площади 724 тыс. га.

Оросительная сеть запроектирована в земляном русле на площади 20,5 тыс. га, в лотках 10 тыс. га и закрытая сеть – 4,5 тыс. га. На площади около 12 тыс. га предусмотрен дренаж.

Предусмотрен полив по длинным бороздам на площади 11,5 тыс. га, по бороздам длиной до 250 м на площади 14,5 тыс. га и дождеванием на площади 9 тыс. га.

2.2.4 Оросительные системы Волгоградской области

Большая Волгоградская оросительная система

Большая Волгоградская оросительная система (БВОС) расположена на левом берегу Волгоградского водохранилища (рисунок 2.22).

Это самая крупная государственная оросительная система в Волгоградской области и в России, общая площадь орошения – 116,7 тыс. га, в т. ч.: регулярное орошение – 108,4 тыс. га, лиманное орошение – 8,3 тыс. га. Строительство БВОС было предусмотрено провести в несколько очередей: I – 20 тыс. га, II – 30 тыс. га, III и IV – 66,6 тыс. га.

По состоянию на 01.01.2002 г. строительством закончена только первая очередь. Финансирование и строительство II-IV очередей этой системы с 1990 г. прекращено. В настоящее время работает головной водозабор по временной схеме (плавающая насосная станция РН 6×1250) производительностью 21 м³/с. Построен канал производительностью 125 м³/с длиной 40,3 км, облицованный монолитным и сборным железобетоном. Подкачечные насосные станции (13 шт.), оросительные каналы 438 км, трубопроводы 400 км. Первая очередь – Быковская ОС в Быков, районе Волгоградской области – вытянута вдоль берега Волгоградского водохранилища на 35 км, шириной

[illegible]

Управление эксплуатации расположено в п. Быково Быковского района Волгоградской области [31].

по коротким бороздам, очень низкая водообеспеченность поливных площадей, гидромодуль по системе составлял всего лишь 0,23-0,25 л/с. В процессе эксплуатации оросительной системы пришлось вносить значительные изменения в технические решения: вместо коротких борозд внедряется полив по длинным бороздам, а затем дождевание с применением широкозахватных современных дождевальных машин, проводится реконструкция системы с вводом новых водозаборных насосных станций № 2 и № 3, что дало возможность увеличить водообеспеченность орошаемых земель и гидромодуль довести до 1,5 л/с га. Наиболее интенсивное использование орошаемых земель системы было достигнуто в 1970-1980 гг. Использование орошаемых земель в 2001 г. характеризуется данными, приведенными в таблице 2.1).

Таблица 2.1 – Использование орошаемых земель

Наименование культур	Площадь поливных земель, га	Оросительная норма, м ³ /га	Общий забор воды, тыс. м ³
Зерновые	205	3500	922,0
Овощи	394	6800	303,1
Кормовые	4172	3800	2009,4
Прочие культуры	160	4500	810,0
Итого	4931		24851

Фактические поливы орошаемых земель по системе в 2000 г. составили: площади по плану – 4931 га; фактически полито – 4931 га; гектарополивы: план – 35202 га, факт – 31341 га; кратность поливов по плану – 7,1, фактически – 6,4. В связи с тем, что на орошаемые земли системы практически не стали вноситься органические и минеральные удобрения, поэтому с каждого поливного гектара выход кормовых единиц составил 25,8 ц, что в 1,5-2,0 раза меньше показателей урожайности, достигнутых в 1980-е гг. За долгие годы эксплуатации мелиоративное состояние орошаемых земель ВОС не претерпело изменений. Показатели кадастра мелиоративного состояния орошаемых земель в 2000 г. по сравнению с 1982 г. приводятся в таблице 2.2. Показатели приведены по Волго-Донской оросительной системе, в которую составной частью входит и ВОС.

Таблица 2.2 – Показатели кадастра мелиоративного состояния орошаемых земель

Наименование системы	Год	Общая площадь орошаемых земель, га	Мелиоративное состояние		
			хорошее	удовлетворительное	неудовлетворительное
Волго-Донская	1982	6600	5747	-	853
Волго-Донская	2000	6261	5339	492	430
В т. ч.					
АОЗТ Волго-Дон	1982	3100	2167	100	833
АОЗТ Волго-Дон	2000	4378	3715	350	313

За последние годы в связи с резким сокращением инвестиций в мелиорацию земель износ мелиоративных фондов по ВОС достиг по насосной станции 73 %, по оросительной сети и ГТС – 75 %, по дождевальным машинам – 78 %. Только благодаря усилиям эксплуатационной службы удается сохранить эту систему в строю.

Волгоградское водохранилище

Волгоградское водохранилище образовано плотиной Волжской ГЭС на р. Волге, заполнено в 1961 г. Площадь зеркала – 3117 км², объем – 31,5 км³, длина – 540 км, наибольшая ширина – 17 км, средняя глубина – 10,1 м. Осуществляет сезонное регулирование стока р. Волги. Используется в целях энергетики, водного транспорта, орошения и водоснабжения. В состав гидроузла входят: бетонная водосливная плотина

длиной 725 м, создающая максимальный напор 27 м, земляная намывная плотина длиной 3375 м, здание ГЭС совмещенного типа длина 664 м, двухкамерный шлюз с аванпортом в верхнем бьефе и низовым подходным каналом длиной 5,6 км. В здании ГЭС установлено 22 вертикальных гидроагрегата по 115 МВт. Мощность ГЭС 2,54 МВт, среднегодовая выработка электроэнергии 11,1 млрд кВт-ч [31].

Генераловская оросительно-обводнительная система

Генераловская оросительно-обводнительная система (ГООС) построена на базе Цимлянского водохранилища в сентябре 1959 г. Площадь – 12439 га (рисунок 2.24).

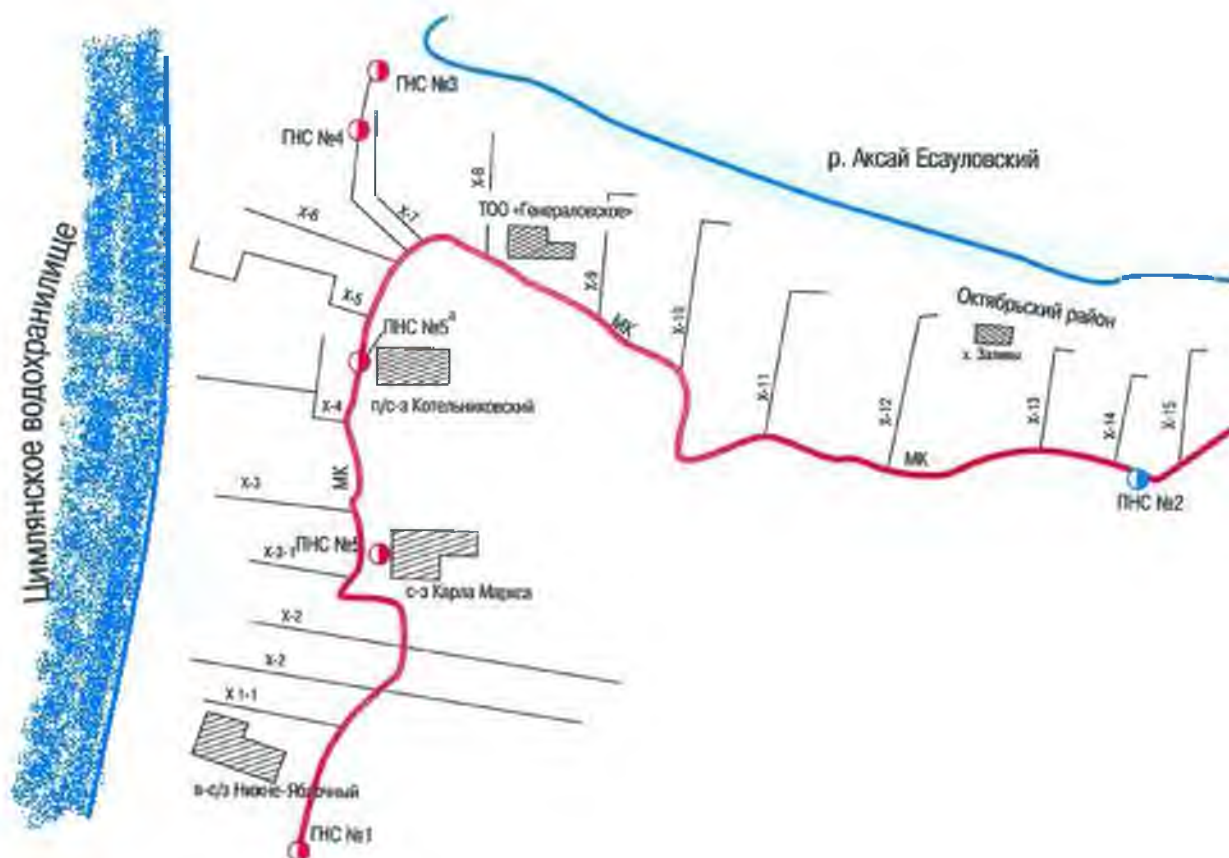


Рисунок 2.24 – Схема Генераловской оросительно-обводнительной системы

Одна из первых крупных государственных оросительных систем на юге Волгоградской области. Насосные станции системы стационарного типа с расходом $5 \text{ м}^3/\text{с}$ расположены в затоке Цимлянского водохранилища недалеко от п. Нижне-Яблочный. На насосной станции установлены 4 агрегата с вертикальным расположением насосов 22НДВВ с двигателем ВДН 170/34-10. Перед насосной станцией установлен рыбозаградитель ЭРЗУ-1. С насосной станции вода подается по напорному трубопроводу диаметром 1000 мм, протяженностью 1,4 км в напорный бассейн, а затем по МК расходом $5 \text{ м}^3/\text{с}$ в земляном русле протяженностью 16,5 км, проходящему вдоль склона, вода подается на поля орошения водопользователей. При пересечении балок на МК построены дюкер, концевой водосброс. На базе сбросной воды построена насосная станция 2 подъема с расходом $1,5 \text{ м}^3/\text{с}$, установлены 2 агрегата с насосами типа 20-НДН с двигателями Д-6137-6. ГООС запроектирована институтом «Южгипроводхоз» под поверхностный способ полива, где отрабатывались способы полива по бороздам и полосам. Длина борозд и полос принималась в зависимости от рельефа местно-

сти и в пределах 200-400 м. Квалифицированный поливальщик поливал 1,5 га против нормы 0,8 га в смену. С 1976 г. на поливах применяется полив при помощи гибких шлангов. Низкий гидромодуль (0,25) системы сдерживал внедрение крупных севооборотов при переходе на новую технологию возделывания пропашных кормовых и др. сельскохозяйственных культур. При инвентаризации в 1967 г. орошаемых земель по системе было всего 7520 га, остальные площади по причине недостатка воды были переведены в разряд условно орошаемых и обводненных земель, а система стала называться оросительно-обводнительной. В 1970 г. стала осуществляться реконструкция системы вновь организованным в 1966 г. институтом «Волгогипроводхоз». В проекте реконструкции приняли участие А. А. Смоляков, В. М. Смирнов, Э. И. Гольденберг. При реконструкции системы начались работы по бетонированию МК, но из-за высокой стоимости строительных работ были прекращены. Бетонное покрытие было выполнено только на 7,4 км. Одновременно с реконструкцией существующих орошаемых земель проводилось их расширение путем строительства новых водозаборов у пос. Пугачевской насосной станцией № 3 и насосной станции № 4 расходом 4,5 м³/с, и на МК насосными станциями № 5 и № 5а с расходом воды 2,25 м³/с каждая. Насосная станция № 3 и № 4 построены с водозаборами из Цимлянского водохранилища с подводящим каналом, где установлены по 3 агрегата с насосами 32Д-17 и 32Д-19 мощностью двигателя 630 кВт каждый, на МК № 5 и № 5а установлено по 3 агрегата с насосами 14Д-6 и 20 НДС. При расширении оросительной системы применялись новые технические решения: закрытая оросительная сеть с применением широкозахватной поливной техники (ДМ «Фрегат» и ДКШ-64), в 1976 г. на насосной станции № 1 установлено 2 расходомера 4-РИМ. На ГООС учет воды производится при помощи вертушки ГР-21 М [31].

Городищенская оросительная система

Городищенская оросительная система расположена в пригородной зоне г. Волгоград (рисунок 2.25). Общая валовая площадь составляет 107,0 тыс. га, площадь орошения – 22,8 тыс. га нетто. На орошаемых землях размещены: зерново-кормовые севообороты на площади 15,3 тыс. га (67 %), овощные севообороты на площади 3,6 тыс. га (16 %) и орошаемые пастбища на площади 3,9 тыс. га (17 %). Проектная урожайность сельскохозяйственных культур на орошении принята: озимая пшеница – 40 ц/га; яровая – 35 ц/га; овощи – 350 ц/га; картофель – 120 ц/га; люцерна – 70 ц/га; кукуруза на силос – 450 ц/га. Расчетная ордината гидромодуля 0,69 л/с га. Техника полива по проекту: ДКШ-64 и ДК-60 – 7,37 тыс. га; ДДН-70 – 3,89 тыс. га; поверхностный полив – 11,51 тыс. га (по полосам и бороздам). Фактически техника полива была пересмотрена на полив ДКШ-64 и «Фрегат», ЛК-Кубань и др. На системе применена автоматика и телемеханика. Головной водозабор располагается на Волгоградском водохранилище. Подача воды осуществляется двумя насосными станциями (первого и второго подъема) производительностью 27 м³/с каждая, геодезическая высота подъема – 120 м. Насосная станция камерного типа оборудована вертикальными насосами 52В-11. МК протяженностью 65,2 км, из них 26,4 км облицованы монолитным бетоном с головным расходом 27 м³/с. Межхозяйственный распределитель Р-1 протяженностью 14 км с расходом 4 м³/с. Протяженность хозяйственной и внутрихозяйственной оросительной сетей – 632 км, протяженность водосбросной сети – 214,1 км; дренажной – 170,8 км; ГТС на системе – 4850 шт.; общая стоимость строительства в ценах 1960 г. – 136,4 млн руб.

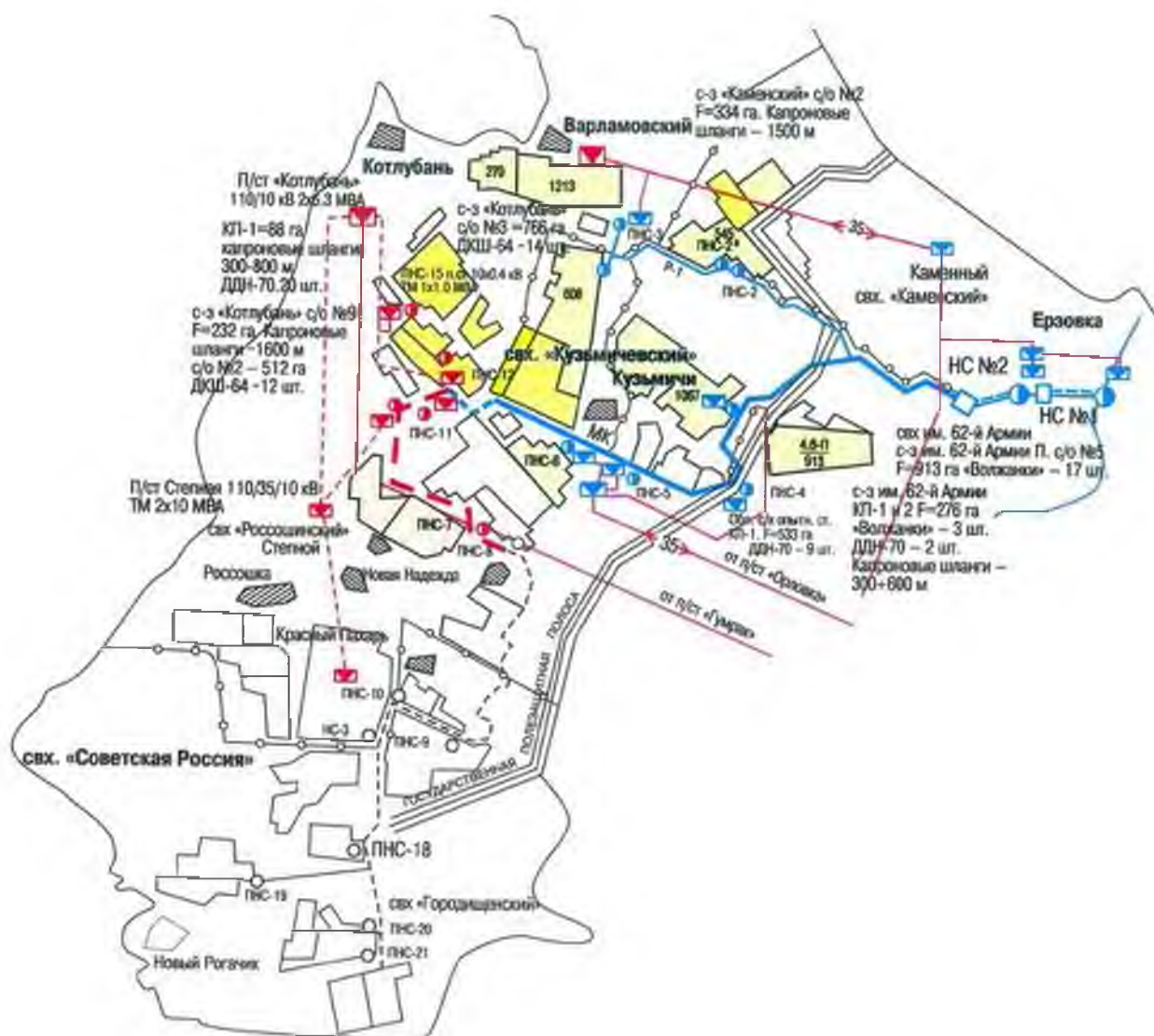


Рисунок 2.25 – Схема Городищенской оросительной системы

Авторами проекта являлись А. А. Смоляков, А. А. Клосс, Э. И. Гольденберг, А. В. Самплин и А. В. Вересковский. Объект сдан в эксплуатацию в 1994 г. Управление эксплуатации системы расположено в п. Городище Волгоградской области. В строительстве системы принимали участие тресты «Волгодонводстрой», управление строительства «Волгоградводстрой», трест «Волгоградспецводмонтаж» [31].

Заволжская оросительная система

Заволжская оросительная система построена в 1977 г. на базе водных ресурсов Волгоградского водохранилища на площади 24,9 тыс. га (рисунок 2.26). Водозабор осуществляется плавучей насосной станцией РН 6×1250, укомплектованной 6 насосно-силовыми агрегатами (насосы 48-Д22 общей производительностью 21 м³/с). Электродвигатели имеют каждый мощность 1250 кВт. Монометрический напор составляет 38,8 м. Насосной станцией вода подается в МК и распределительные каналы протяженностью 235 км, из них облицовано 76 км. Коллекторно-сбросная сеть на системе не предусматривалась. Система запроектирована на полив дождеванием техникой типа «Фрегат», ЛК «Кубань», ДКШ-64. Площадь орошения – 24,9 тыс. га.

Иловатская оросительная система

Иловатская оросительная система расположена в Старополтавском районе Волгоградской области (рисунок 2.27).

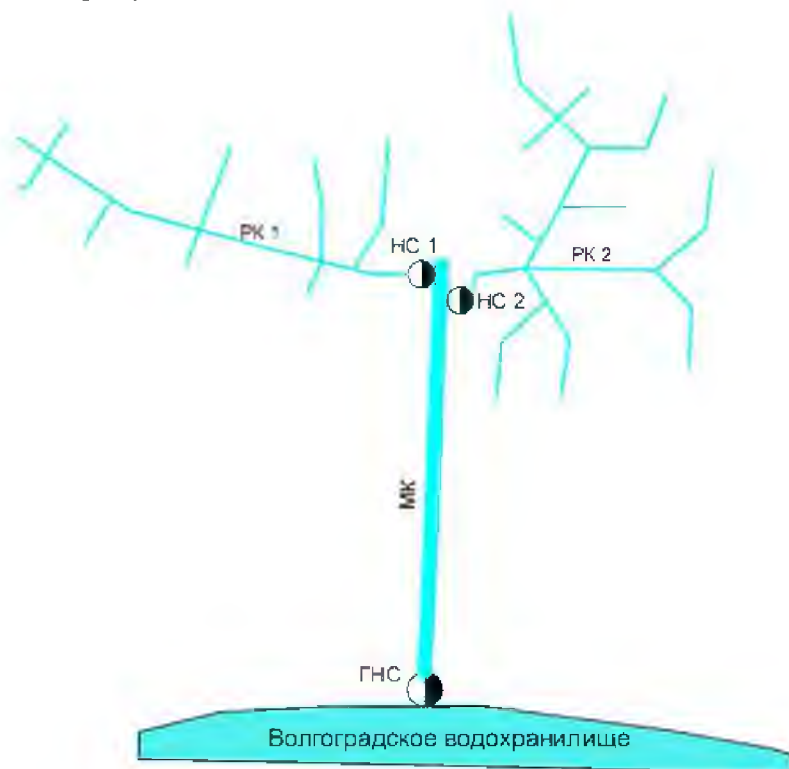


Рисунок 2.27 – Схема Иловатской оросительной системы

Головной водозабор состоит из плавучей насосной станции, которая установлена на Волгоградском водохранилище.

Иловатская оросительная система сдана в эксплуатацию в 1987 году с орошаемой площадью 1496 гектаров. В настоящее время площади не поливаются, отсутствуют заявки от водопотребителей.

Ильмень-Суворовская оросительная система

Ильмень-Суворовская оросительная система расположена в Октябрьском районе Волгоградской области (рисунок 2.28).



Рисунок 2.28 – Схема Ильмень-Суворовской оросительной системы

Оросительная система была введена в эксплуатацию в 1988 году. Головной водозабор состоял из плавучей насосной станции «Поток-5» с водозабором из Цимлянского водохранилища.

В настоящее время плавучая насосная станция разукомплектована и из-за отсутствия водопотребителей ее восстановление нецелесообразно.

Калачевская оросительная система

Калачевская оросительная система построена в 1976-1989 гг. с площадью орошения 6991 га в Городищенском районе Волгоградской области источником орошения является р. Дон (рисунок 2.29). Головная насосная станция состоит из двух плавучих насосных станций типа «Влага 1» и «Роса 216». На НС «Влага 1» установлено 6 насосов марки 32Д-27 производительностью $1,5 \text{ м}^3/\text{с}$ каждый, напор составляет 27 м; НС «Роса 216» установлено 4 насоса марки Д 125 с расходом $0,345 \text{ м}^3/\text{с}$ каждый. На оросительной сети построены перекачечные насосные станции ПНС-5, ПНС-6, ВС8-8Б – 2 шт., ПНС № 6, ВСЗ-8А. Полив орошаемых земель предусмотрен дождеванием с применением широкозахватных дождевальных машин «Фрегат», ЛК «Кубань», ДКШ-64. Вода головной насосной станции подается в МК протяженностью 6,5 км, из них облицовано 6,5 км. На МК построено 8 типовых ГТС. Внутрихозяйственная оросительная сеть представлена закрытой трубчатой сетью протяженностью 68,6 км. Построено всего 594 ГТС. Строительство системы осуществлялось подразделениями Главволговодстроя.

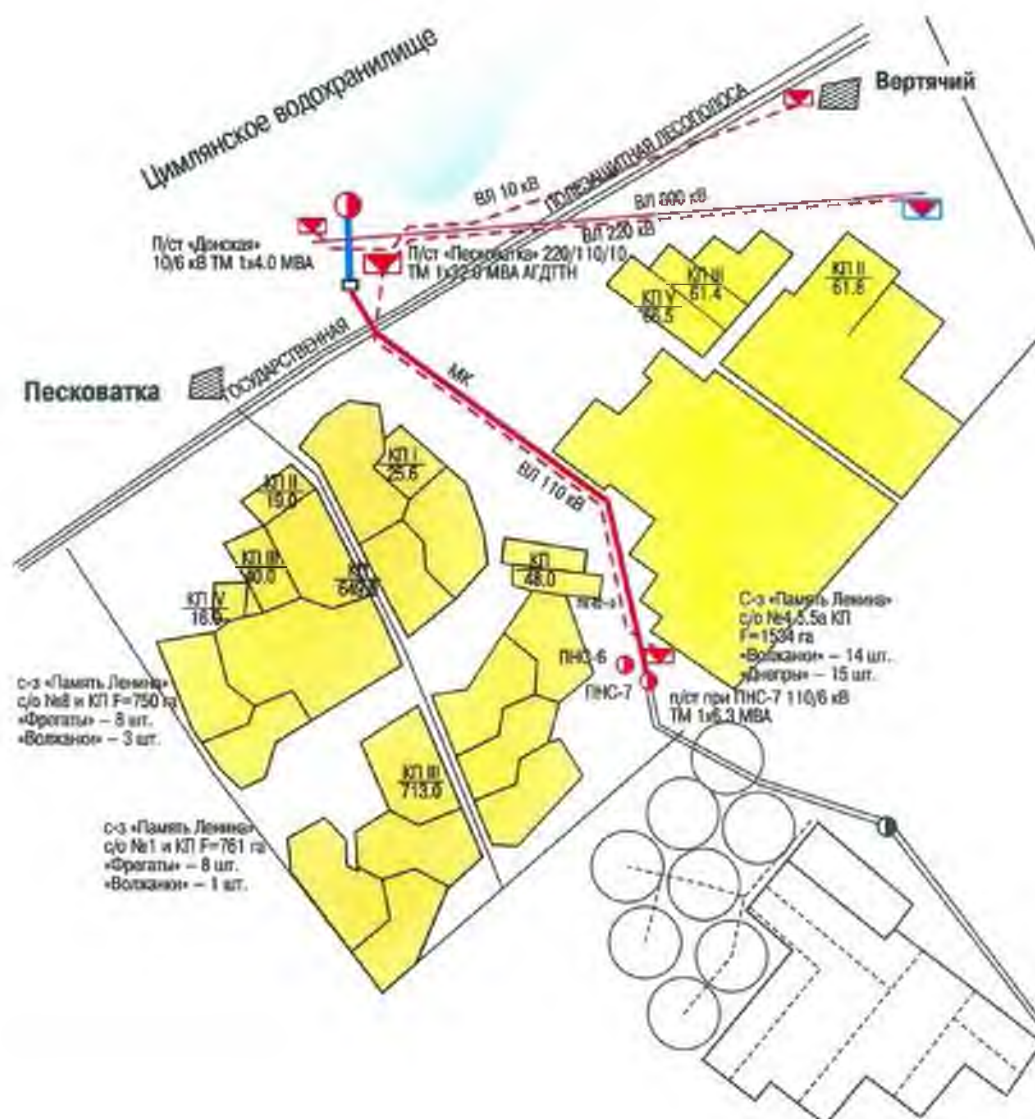


Рисунок 2.29 – Схема Калачевской оросительной системы

Насосные станции эксплуатируются по 25-30 лет и требуется замена гидротехнического и электротехнического оборудования. КПД транспортирующих каналов составляет 0,76, требуются работы по их очистке от заилиения, зарастания растительностью, ремонту облицовки железобетоном и восстановлению температурно-осадочных швов.

Эксплуатацию системы осуществляет Городищенский райводхоз [31].

На Калачевской оросительной системе расположены хозяйства-водопользователи: ООО «Городищенская птицефабрика», ООО «Совхоз «Карповский», крестьянско-фермерские хозяйства.

Каширинский и Краснослободский водные тракты

Схема расположения сооружений на Краснослободском и Каширинском трактах представлена на рисунке 2.30.

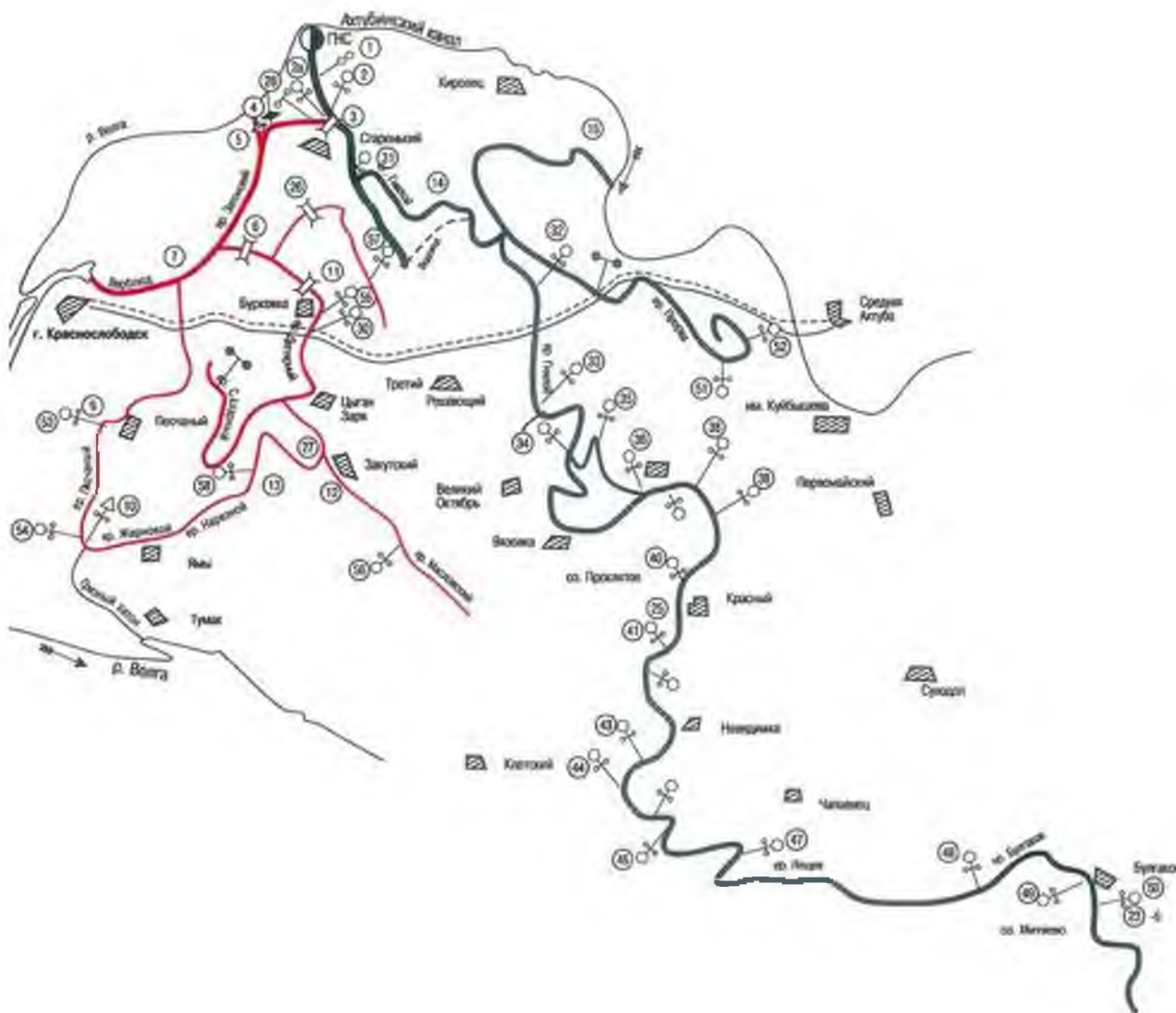


Рисунок 2.30 – Каширинский и Краснослободский водные тракты

Общая протяженность Каширинского водного тракта составляет 111,3 км. Составляет из ряда ериков: Гнилой, Глушак, Пахотный, Калмычок, Каширин, Лещев, Булгаков, Осинки, Прорва и Чичера. На Каширинском водном тракте расположены гидротехнические сооружения: сооружение № 2, сооружение № 14, железобетонная плотина на ерике Пахотный, железобетонная плотина на ерике Булгаков, земляная плотина на ерике Булгаков, земляная плотина на ерике Митяев, сооружение № 13, сооружение № 12.

Забор воды из р. Волга в среднем по годам составляет около 12000 тыс. м³. КПД – системы 1,0.

Водные тракты являются источником обводнения и орошения Волго-Ахтубинской поймы. Забор воды для целей обводнения и орошения осуществляется из реки Волга. Головной водозабор состоит из двух плавучих насосных станций типа РН 6×320. В 2009 году произведена реконструкция головного водозабора в части замены одной плавучей насосной станции и напорного трубопровода. Состояние головного водозабора – хорошее.

Кисловская оросительно-обводнительная система (КООС) расположена на левом берегу р. Волга в Волгоградской области на территории Быковского и Николаевского районов (рисунок 2.31). Начало строительства – 1957 г., окончание – 1962 г. Протяженность ее с севера на юг – до 39 км, с запада на восток – до 57 км. Орошаемая площадь на момент пуска системы составляет 36766 га, в т. ч.: регулярное орошение – 15131 га, влагозарядковое – 16912, лиманное – 4723 га. КПД системы – 0,83. Источник орошения – Волгоградское водохранилище. Большая часть территории КООС находится в пределах Приволжской песчаной гряды комплексной Хвалынской равнины. Почвенный покров территории КООС представлен в основном светлокаштановыми слабозасоленными и незасоленными, лугово-каштановыми почвами и солонцами, иногда солончаковыми и солончаковатыми. Грунтовые воды на большей территории КООС залегают на глубине 6-7 м от поверхности земли. Забор воды осуществляется в районе с. Кислово с помощью двух насосных станций. Характеристики их приведены в таблице 2.4.



Таблица 2.4 – Характеристики насосных станций

№ НС	По- дача, м ³ /с	Высота подъема, м	Число аг- регатив, шт.	Диаметр напорного трубопровода, мм	Длина напорного трубопровода и число нитей, м/шт.
1	8,25	13-15	6	700	56,1/3
1а	8,25	15,8	6	700	59,87/6

Транспортировка воды потребителям производится сетью открытых каналов. Основные параметры каналов приведены в таблице 2.5. Часть каналов КООС выполнена в бетонном покрытии, длина которых составляет 41,5 км, другая часть – в земляном русле.

Таблица 2.5 – Основные параметры каналов

Наименование канала	Протяженность, км	Расход, м ³ /с	Орошаемая площадь, га
Кисловский МК	12,3	8,25	1935
Нижне-Кисловский	26,26	2,50	22675
Верхне-Кисловский	38,94	1,5	9722
1 ХЛ-3	5,83	5,6	2434

Основным способом полива на части системы является дождевание, а на участках влагозарядкового и лиманного орошения – полив затоплением по чекам. Дождевание ведется в основном дождевальными агрегатами: ДДА-100 МА, «Фрегат», «Кубань», «Днепр», «Волжанка». В настоящее время КООС обслуживает 7 хозяйств Николаевского района и 3 хозяйства Быковского района, а также орошаемые земли Заволжской ОМС и Николаевской «Кумысолечебницы». Общая площадь орошения сократилась до 13507 га, в т. ч.: регулярного орошения – 9246 га, лиманного – 4261 га, КПД системы – 0,7, головной расход – 9,9 м³/с. На оросительных каналах КООС имеются 2122 ГТС, 42 поста, 15 переездов. Связь между постами, насосными станциями и диспетчерским пунктом осуществляется с помощью радиосвязи и телефонного коммутатора. В состав КООС входит дренажная сеть, состоящая из 54 скважин вертикального дренажа с общей площадью дренирования 6680 га. На орошаемых землях хозяйств выращиваются зерновые, зернобобовые кормовые и овощные культуры [31] (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Наличие орошаемых земель, привязанных к Кисловской оросительно-обводнительной системе

№ п/п	Наименование хозяйств	Наличие земель, га
1	2	3
Николаевский район		
1	ООО «Николаевское»	831
2	ОАО «Мелиоратор»	118
3	ВО ГСУП «Новая жизнь»	143
4	ЗАО «Агрофирма «Восток»	1157
5	Крестьянские хозяйства	142
6	Сельские поселения	47
7	Земли граждан (в собственности)	4349
Итого по району (регулярное орошение)		6787
Лиманное орошение		
8	ОАО «Мелиоратор»	138
9	СПИ «Фрегат»	209
10	Сельские поселения	2861

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3
11	Земли граждан	109
12	Крестьянские фермерские хозяйства	65
Итого лиманное орошение		3382
Быковский район		
13	СПК «Кисловское»	1023
14	ЗОМС	133
15	ВолжНииГим	109
Итого регулярное орошение		1265
Лиманное орошение		
16	ЗАО «Александровское»	1680
17	ЗАО «Красносельское»	418
18	ЗАО «Садовское»	339
Итого лиманное орошение		2437
Итого по системе		13871

Котельниковская оросительная система

Котельниковская оросительная система построена в 1990 г. на площади 5,0 тыс. га. Расположена в южной засушливой части Волгоградской области и обслуживает хозяйства Котельниковского района (рисунок 2.32). Водозабор системы осуществляется из Цимлянского водохранилища плавучей насосной станцией «Волна» расходом 6,4 м³/с, оборудованной рыбозаградительным устройством. Напор 40 м. Насосная станция подает воду в МК протяженностью 20 км. На МК установлены 4 перекачечные насосные станции типа БКНС, которые подают воду в закрытую оросительную сеть водопользователям. КПД внутрихозяйственной оросительной сети составляет 0,91. На системе предусмотрена техника полива дождеванием с применением дождевальных машин «Фрегат» и ДКШ-64. С вводом в эксплуатацию системы появилась возможность устойчивого обеспечения животноводства сельских товаропроизводителей полноценными кормами. Для опорожнения МК построены концевой сброс и 14,6 км коллекторно-дренажной сети. Из общего протяжения магистрального и распределительных каналов 52 км облицовано 18 км, КПД МК составляет 0,82.

В настоящее время система обеспечивает водой следующие хозяйства (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Наличие орошаемых земель, привязанных к Котельниковской оросительной системе

№ п/п	Наименование хозяйств	Наличие орошения, га
Котельниковский район		
1	ФГУСП «Путь Ильича»	1016
2	ФГУСП «Крупской»	1202
3	ООО «Южный зерновой рынок»	934
4	ООО Агро-Холдинг «Нагавский»	600
5	Крестьянско-фермерские хозяйства	5997
Октябрьский район		
6	ОАО Агроферма «Абганеровская»	401
7	СПК «Перегрузненский»	62
Итого		10213

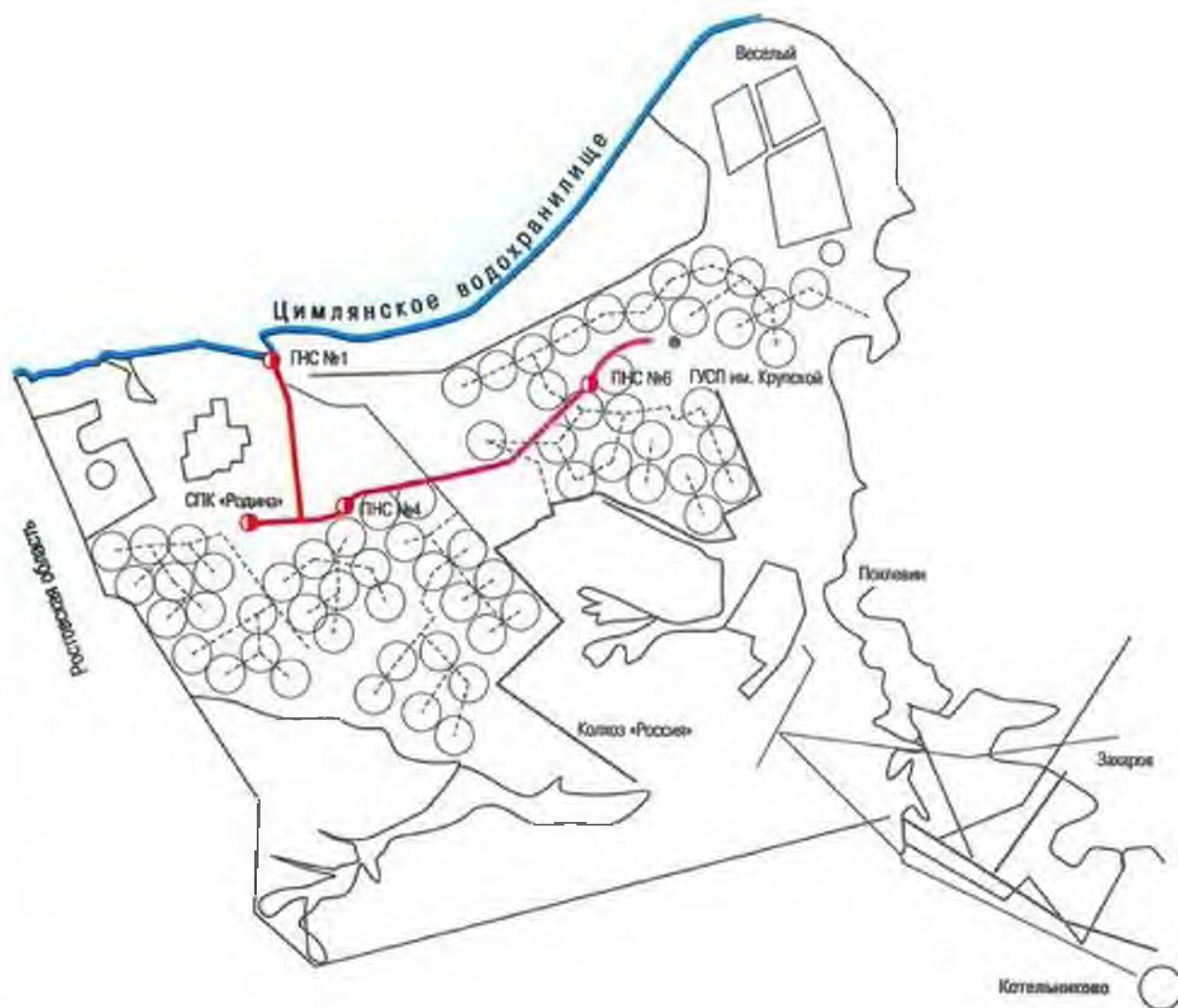


Рисунок 2.32 – Схема Котельниковской оросительной системы

На территории системы резко выражена гидрографическая сеть. В связи с этим при длительной эксплуатации не выявлено ухудшения мелиоративной обстановки. Строительство осуществлялось трестом «Котельникововодстрой» [33].

Ленинская оросительно-обводнительная система

Ленинская оросительно-обводнительная система обслуживает хозяйства двух муниципальных районов Ленинского и Быковского. Общая привязанная к системам площадь орошения составляет 9,2 тыс. га, в том числе 4,2 тыс. га лиманное орошение (рисунок 2.33).

Водозабор осуществляется из Волгоградского водохранилища в Тажинскую ООС, а затем в Ленинскую оросительно-обводнительную систему. Протяженность Ленинской ООС – 136,3 км.

Магистральный канал – в земляном русле. На магистральном канале находятся 37 штук гидротехнических сооружений. Расход – 4,4-3,2 м³/с. КПД колеблется от 0,94 до 0,4.

Для устранения значительных потерь на фильтрацию с открытой сети оросительных каналов необходимо увеличить объемы работ по ремонту облицовки каналов, удалению сорной растительности с откосов, дамб и дна каналов, а также нужно переходить с поверхностного способа полива (по полосам, по бороздам) на современное машинное орошение и капельное.

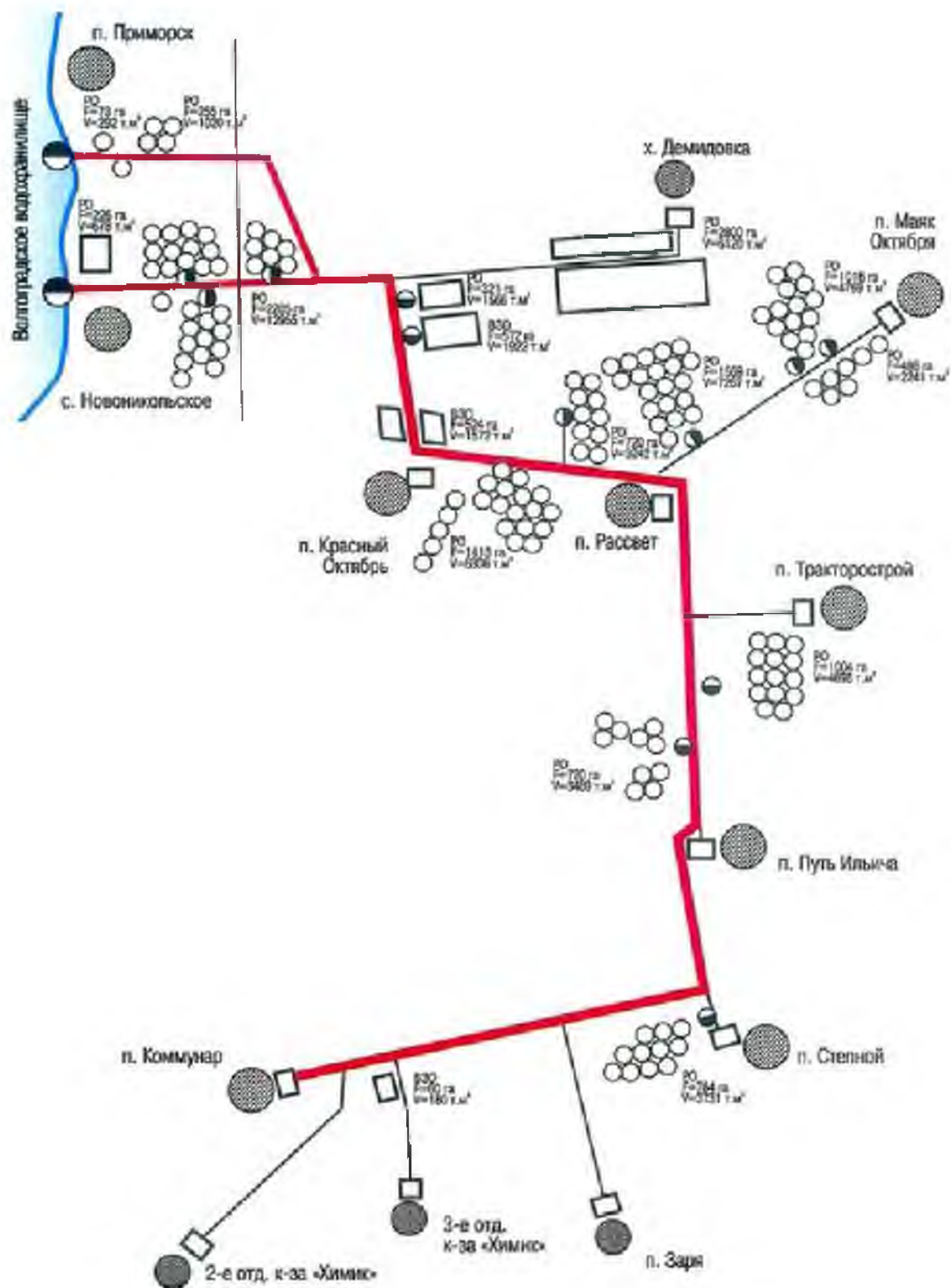


Рисунок 2.33 – Схема Ленинской оросительно-обводнительной системы

Наличие орошаемых земель Ленинского района Волгоградской области представлено в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Наличие орошаемых земель по состоянию на 1 января 2012 года в разрезе хозяйств Ленинского района Волгоградской области Тажинской и Ленинской ООС

Наименование хозяйств	Наличие орошаемых земель на 01.01.2013 г., га	В том числе	
		регулярное орошение, га	лиманы, га
СПК «Заплавинское»	746	588	158
СПК «Колобовский»	857	720	137
СПК «Ахтуба»	193	193	
СПК «Престиж», СПК «Изобилие», СПК «Овощное»	518	346	172
СПК «Маляевский»	402	402	
СПК «Пойменное»	314	314	
Администрация Царевского сельского совета	1963	1883	80
К-з «Путь Ильича», КФХ, ИП	1724	1724	
АКХ «Рассвет», КФХ, ИП	2289	2289	
Крестьянские хозяйства п. Маяк Октября	243	243	
Колхоз «Борьба за мир», ООО «Степное», КФХ, ИП	784	784	
Крестьянские хозяйства п. Коммунар, КФХ, «Мир Овощей Придонья»	3068		3068
Крестьянские хозяйства	1149	1149	
Итого	12450	9486	4764

В целом система находится в удовлетворительном состоянии и имеет потенциал для развития орошаемого земледелия в Ленинском районе.

Коэффициент земельного использования (КЗИ) составляет 0,5.

Оленьевская оросительная система

Оленьевская оросительная система расположена в Дубовском районе Волгоградской области (рисунок 2.34). Головной водозабор расположен на берегу Волгоградского водохранилища и состоит из плавучей насосной станции. Оленьевская оросительная система введена в эксплуатацию в 1989 году с площадью орошаемых земель 2,7 тыс. гектаров. В настоящее время на системе поливается 101 гектар. Насосная станция, магистральный канал и межхозяйственные каналы находятся в удовлетворительном состоянии.



Рисунок 2.34 – Схема Оленьевской оросительной системы

Палласовская обводнительно-оросительная система

Палласовская обводнительно-оросительная система расположена в Палласовском районе Волгоградской области (рисунок 2.35).

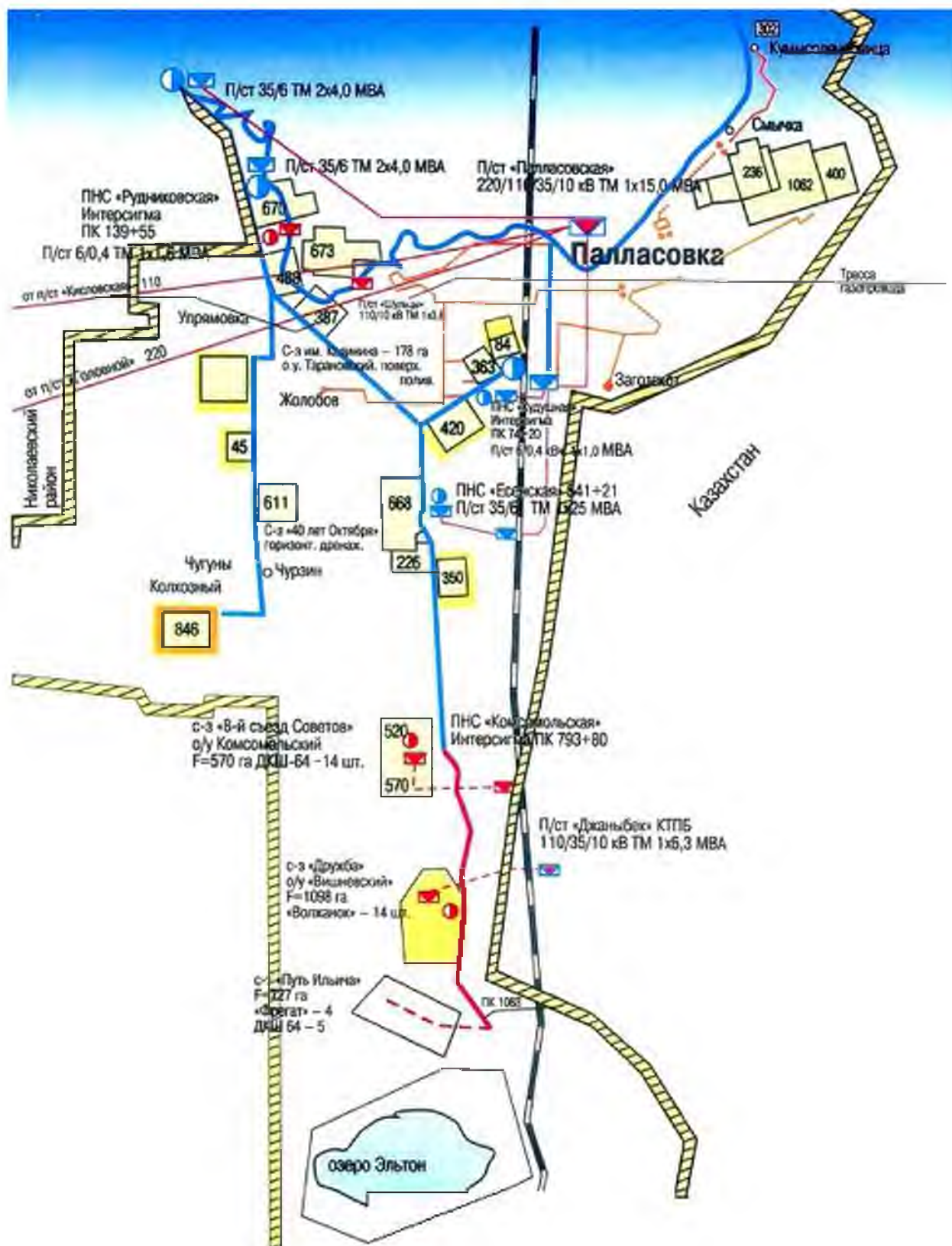


Рисунок 2.35 – Схема Палласовской оросительно-обводнительной системы

Строительство системы было начато в 1967 г. на площади 15,5 тыс. га орошаемых земель и 476 тыс. га обводнения. В 1972 г. была пущена первая очередь системы

с водозабором из Волгоградского водохранилища одной плавучей насосной станцией типа РН-6×320, с расходом 9 м³/с. Вода была подана по МК для полива построенных на базе вод р. Торгуй 1,7 тыс. га орошаемых земель, а также на пополнение р. Торгуй. В 1975 г. вошли в строй еще две плавучие насосные станции типа РН-6×320; общий водозабор из Волгоградского водохранилища составил 26,4 м³/с. Далее по МК протяженностью 102 км вода перекачивается стационарной насосной станцией второго подъема и насосной станцией № 4 с подачей воды на орошение и хозяйственно-бытовые нужды хозяйствам водопользователям Палласовского района, а также Казахстан. Магистральный и распределительные каналы общей протяженностью 388 км запроектированы в земляных руслах. Водоводы, перегораживающие сооружения по каналам запроектированы типовые. Общее количество ГТС составляет 416, насосных станций – 21, трубчатой оросительной сети – 166 км. Техника полива на системе предусмотрена дождеванием с использованием техники типа ЛК Кубань, «Фрегат», ДКШ-64. С приходом воды в засушливые степи с поливных земель (15,5 тыс. га) хозяйства-водопользователи стали получать устойчивые урожаи зерновых, кормовых и других сельскохозяйственных культур – по 60 ц к. е. После многих лет эксплуатации системы мелиоративная обстановка стала ухудшаться. В связи с тем, что каналы запроектированы в земляном русле и КПД по системе не превышает 0,65-0,7, УГВ (по некоторым участкам) стал приближаться к критическому, особенно в приканальных зонах магистрального и распределительных каналов. Для понижения УГВ на этих участках построен дренаж, но работа его остается неэффективной, т. к. он имел локальный характер. Общей сбросной сети по системе не предусматривалось проектом. В целях улучшения мелиоративной обстановки запроектирован Заволжский сбросной магистральный коллектор для понижения грунтовых и отвода сбросных вод не только с Палласовской системы, но и других оросительных систем Заволжья: Кисловской, Заволжской, Большой Волгоградской, Тажинской. Однако строительство коллектора прекращено из-за отсутствия финансовых ресурсов.

Проектирование системы осуществлялось институтом «Волгогипроводхоз». Строительство системы осуществлялось Главволгводстроем. Показатели кадастра состояния орошаемых земель по состоянию на 01.01.2001 г.: хорошее – 4131 га, удовлетворительное – 4767, неудовлетворительное из-за природной засоленности почвы – 6069 га. Природно-засоленные земли отобраны при проектировании системы, но мелиоративные мероприятия по их улучшению (гипсование и другие мероприятия) не проводились. В связи с длительным использованием и полным износом плавучие понтоны насосных станций стали выходить из строя. В 2000 г. заменена одна плавучая насосная станция. Для полного обновления водозабора необходима замена еще одной плавучей насосной станции [33].

Наличие орошаемых земель представлено в таблицах 2.9, 2.10.

**Таблица 2.9 – Наличие орошаемых земель по Палласовской ООС
ФГБУ «Управление «Волгоградмелиоводхоз»**

Наименование сельскохозяйственных потребителей	Всего орошае- мых земель, га	в том числе	
		регулярное орошение, га	лиманное орошение, га
1	2	3	4
ООО «Пагро»	1461	50	1411
СПК «Фурмановский»	1177	487	690
СПК «Кайсацкий»	805	-	805
СПК «8 съезд Советов»	1466	1466	-
ОАО им. Ленина	1189	551	638
ООО «Надежда»	1128	1128	-

Продолжение таблицы 2.9

1	2	3	4
ОАО «Калининское»	363	363	-
Администрация Калашниковского сельского поселения	83	-	83
ОАО «Дружба»	1090	1090	-
СПК п-з «Красный Октябрь»	1636	1636	-
СПК п-з «Ромашковский»	1253	1128	125
СПК п-з «Палласовский»	1561	1427	134
СПК «Лиманный»	798	236	562
ООО «Эльтон Агро»	2002	2002	-
СПК «Кумыска»	279	-	279
п/х Палласовкаагроплем	204	20	184
Крестьянские хозяйства	367	13	354
Итого	16861	11596	5265

Таблица 2.10 – Наличие и использование лиманного орошения земель по Палласовскому району

Наименование сельскохозяйственных потребителей	Наличие лиманного орошения, га	В том числе		Неисправные сети
		механический способ, га	естественное затопление, га	
ООО «Пагро»	1411	1411		657
СПК «Фурмановский»	690	690		690
СПК «Кайсацкий»	805	805		350
ОАО им. Ленина	638	638		288
Администрация Калашниковского сельского поселения	83	83		
СПК п-з «Ромашковский»	125	125		125
СПК п-з «Палласовский»	134	134		134
СПК «Лиманный»	562 + (184 аренда)	360	202 184(аренда)	
СПК «Кумыска»	279	279		
Крестьянские хозяйства	354	354		354
Итого	5265	4879	386	2598

Коэффициент земельного использования равен 0,51.

Палласовская обводнительно-оросительная система находится в удовлетворительном состоянии, кроме того, в 2013 году будет осуществлена реконструкция стационарной насосной станции второго подъема № 2.

Райгородская оросительно-обводнительная система

Райгородская (Светлоярская) оросительно-обводнительная система расположена в Светлоярском районе Волгоградской области с водозабором из реки Волга у рабочего поселка Райгород (рисунок 2.36).

Головной водозабор состоит из трех плавучих насосных станций: двух понтонов РН 6×1250 и одного РН-2Э.

Насосные станции подают воду по металлическому напорному трубопроводу в напорный бассейн на высоту 31,1 м, из которого вода поступает в магистральный ка-

нал. В конце магистрального канала построен узел гидротехнических сооружений, распределяющий воду в каналы Р-1, Р-2, Р-3.

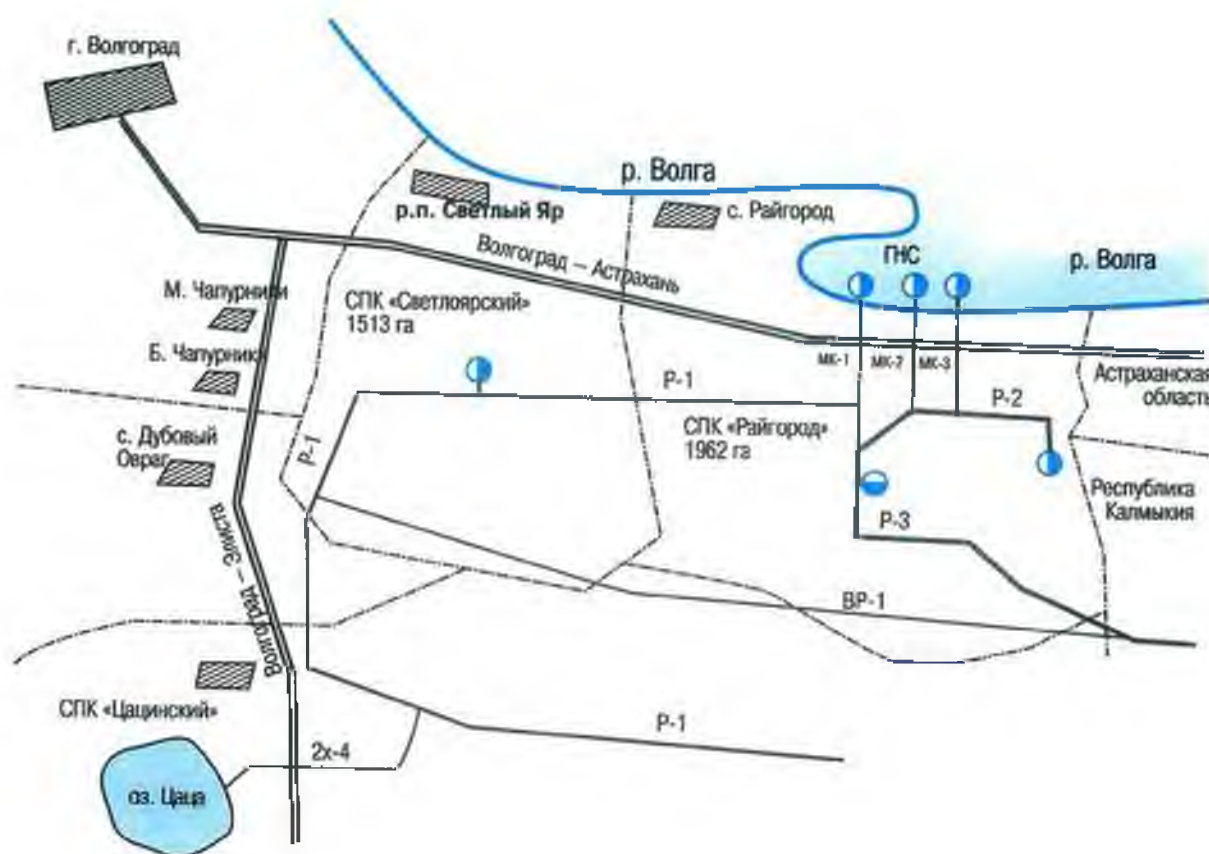


Рисунок 2.36 – Схема Райгородская (Светлоярская) оросительно-обводнительной системы

Проектная мощность системы составляет 9,7 тыс. га орошаемой площади, в том числе 6,4 тыс. га регулярного и 3,3 тыс. га лиманного орошения, а фактически поливается 4,8 тыс.га.

Распределительные каналы проходят по всей своей протяженности в земляном русле, поэтому коэффициент полезного действия (КПД) составляет – 0,5-0,65.

Вода по Райгородской оросительно-обводнительной системе подается для хозяйств Волгоградской области и Республики Калмыкия (таблица 2.11).

Таблица 2.11 – Наименование хозяйств земли, которые поливаются из системы

Наименование хозяйств	Регулярное орошение, га	Влагозарядковое орошение, га	Естественные лиманы, га
СПК «Светлоярский»	1513	1316	208
СПК «Райгород»	1750	270	150
А/ф «Приволжская»	184	-	-
КФХ Магомедов	-	-	367
КФХ Чапуркина Н. В.	-	-	113
КФХ Дадаев Х. У.	-	-	655
Итого	3447	1586	1493

Сарпинская оросительно-обводнительная система

Сарпинская оросительно-обводнительная система расположена на землях Светлоярского района Волгоградской области, Черноярского района Астраханской области и Сарпинского района Республики Калмыкия, площадь ее 678 тыс. га (рисунок 2.37).

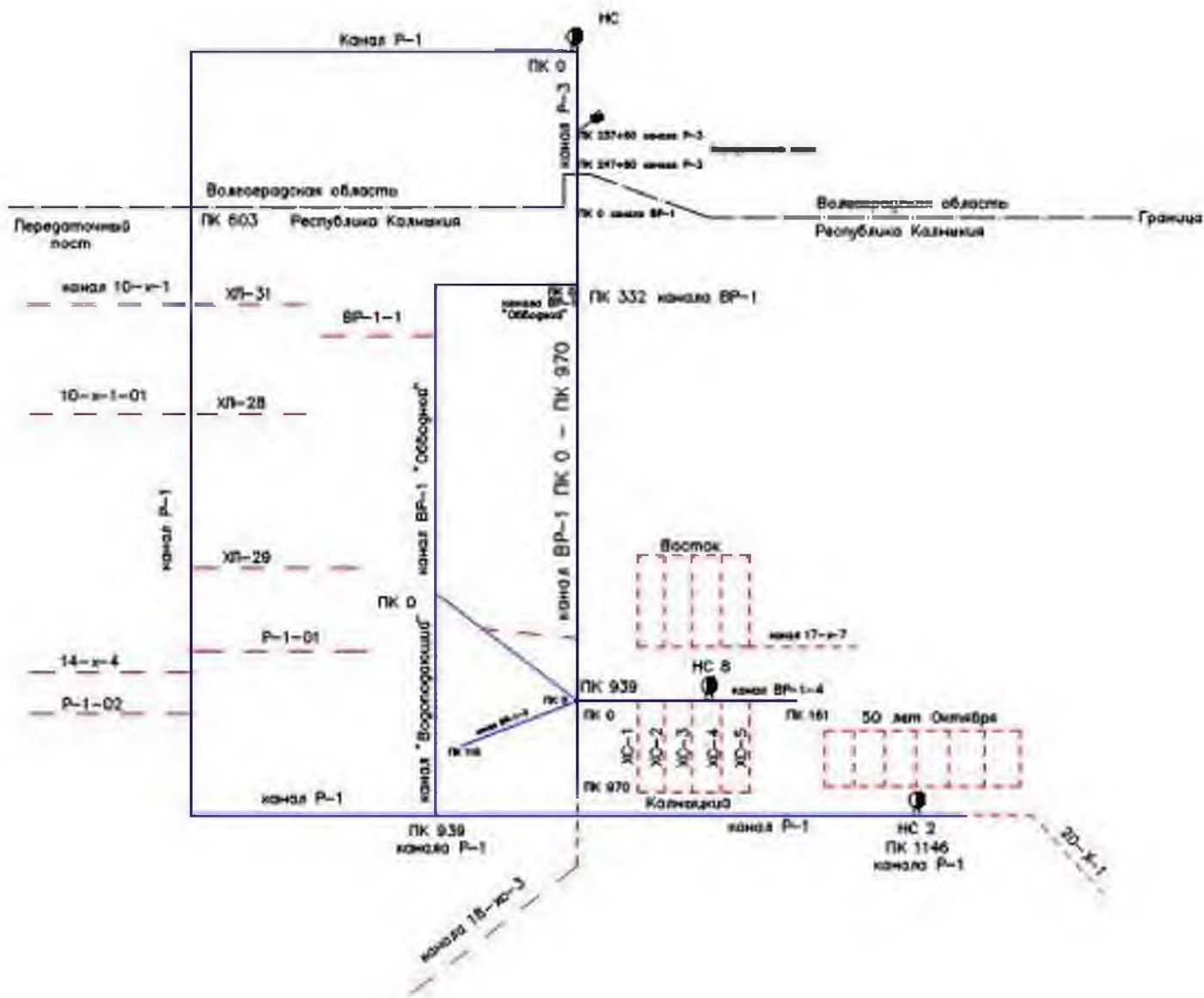


Рисунок 2.37 – Схема Сарпинской оросительно-обводнительной системы

Территория системы является частью Сарпинской низменности. В климатическом отношении весь район относится к зоне недостаточного увлажнения, годовое количество атмосферных осадков не превышает 300-320 мм. Основной задачей водохозяйственных мероприятий является обводнение пастбищ с целью обеспечения питьевой водой скота и подача воды к населенным пунктам для водоснабжения населения и на полив сельскохозяйственных земель. Головной водозаборный узел системы располагается на правом берегу р. Волга у поселка Райгород и состоит из плавучих насосных станций, размещающихся на трех понтонах. Валовая площадь системы 678 тыс. га; площадь обводнения – 628 тыс. га; площадь регулярного орошения – 20,9 тыс. га; площадь подпитывания естественных лиманов – 25,3 тыс. га; лиманы на местном стоке – 3,9 тыс. га. Длина межхозяйственных распределительных каналов – 388 км, головной расход воды – 32,5 м³/с, стоимость строительства в ценах 1960 г. – 35116,63 тыс. руб. На системе построено 1224 ГТС, в т. ч. на межхозяйственной распределительной сети 164, на хозяйственной и внутрихозяйственной, сбросной и дорожной сети 1050 шт. Общий объем воды, подаваемой в систему составляет 320,0 млн м³. Проектное задание было составлено в 1957 г. Волгоградским филиалом «Южгипроводхоз», после ликвидации которого проектно-сметная документация была передана институту «Волгогипроводхоз». На участках регулярного орошения были запроектированы дождевальные машины ДДА-100М, КДУ 33/06, а затем ДКШ-64 и поверхностный полив. Авторами проекта были директор филиала «Южгипроводхоз» А. А. Смоляков, главный инженер филиала В. М. Смирнов, главный инженер проекта М. С. Ромась. Управление эксплуатации расположено в поселке Райгород Светлоярского района Волгоградской области [32].

Среднеахтубинская оросительная система

Среднеахтубинская оросительная система расположена на левом берегу Волгоградского водохранилища (рисунок 2.38). В 1959 г. в связи со сложившимися острожадушливыми погодными условиями было принято решение срочно по временной схеме подать воду из Волгоградского водохранилища для затопления лиманов, расположенных в Заволжье, на площади 6 тыс. га. Управлением «Сталинградгидрострой» ускоренными темпами (менее чем за 3 недели) был построен земляной канал протяженностью 26 км, пропускной способностью 5 м³/с. Канал строился бульдозерами (челночным способом). Подача воды в канал осуществлялась из Волгоградского водохранилища земснарядом «тысячником» по технологии, работающей не по разработке грунта, а по подаче воды. Успешное затопление лиманов позволило обеспечить животноводство Среднеахтубинского района полноценными кормами. Тогда же, в 1959 г., на базе построенного канала институтом «Гидропроект» был разработан проект строительства Среднеахтубинской оросительной системы. На берегу Волгоградского водохранилища была построена стационарная камерного типа насосная станция с расходом 5 м³/с. Всасывающий трубопровод в две нитки диаметром 1020 мм с оголовком был вынесен за пределы размыва берегов с тем, чтобы предупредить заиливание водозабора от наносов. Это техническое решение использовалось и для принятия решения на других оросительных системах. Настоящая система была построена «Сталинградгидростроем» в короткие сроки и к концу 1959 г. вступила в строй. Она включает 5 агрегатов с насосами 24НДН. По напорному водопроводу (напор 24 м) вода подается в напорный бассейн, а затем по магистральному и распределительным каналам подается в чеки. Первая очередь системы была введена в эксплуатацию в 1962 г. на площади 8,2 тыс. га. Впервые на этой системе отрабатывалась техника полива методом затопления крупных чеков площадью каждого чека от 20 до 100 га. Вода по каналам расходом 5 м³/с подавалась в один чек, а потом последовательно в другие чеки. Затопление че-

The map illustrates the Volgograd water supply system. The Volga River (Волгоградское водохранилище) is shown at the top. A red line indicates the main water supply route, starting from the water intake (Водоупорное) and passing through the Ordzhonikidze (Орджоникидзе) area. The map also shows the locations of various water treatment plants (ОП) and distribution points (P-13, P-15, P-5, P-14) within the city. Other labeled areas include the Kozlovskiy (Козловский) and Kuznetsovskiy (Кузнецовский) districts.

Проектирование системы осуществлялось под руководством директора Сталинградского института «Гидропроект» Л. Я. Прикотень и главного инженера А. И. Беззубенко. Строительство Среднеахтубинской оросительной системы осуществлялось «Сталинградгидростроем», которым руководил А. П. Александров. Практика исполь-

зования показала эффективность поливов сельскохозяйственных культур методом затопления по чекам, особенно кукурузы, сорго, люцерны и других трав. Выход сельскохозяйственной продукции с одного поливного гектара стал превышать 50-70 ц к. е. Однако практика поливов по чекам показала необходимость усовершенствования технических решений по разукрупнению чеков, сбросу излишней воды в ближайшие чеки, проведению работ по нарезке борозд внутри чеков для равномерного их затопления и проведению других мелиоративных мероприятий, направленных на снижение поливных норм с доведением их до 2000 м³/га. На системе проведены исследования Волгоградским СХИ, ЮжНИИГиМ и др., которые позволили разработать рекомендации по улучшению использования орошаемых земель. В связи с большими поливными нормами (до 2000 м³/га) было рекомендовано проводить поливы только один раз в году. В 1970 гг. на части площади системы началась реконструкция с переводом на полив дождеванием. Много энергии предпринималось службой эксплуатации по сокращению поливных норм, предупреждению поднятия уровня грунтовых вод и ухудшению мелиоративного состояния орошаемых земель. Большой вклад внесли в это дело А. С. Видяков (начальник системы), главный инженер, заслуженный мелиоратор России В. С. Соловьев. Много усилий предпринимается в настоящее время службой эксплуатации под руководством Е. Н. Попова. При умелой эксплуатации Среднеахтубинской оросительной системы на протяжении многих десятков лет мелиоративное состояние орошаемых земель практически не ухудшилось.

Головной водозабор состоит из стационарной насосной станции общей производительностью 6,5 м³/с. Источником орошаемых земель является Волгоградское водохранилище. Головной водозабор расположен у поселка Верхнепогромное (рисунок 2.38).

Проектная мощность системы составляет 9,8 тыс. га орошаемой площади, в том числе 5,6 тыс. га регулярного и 4,2 тыс. га лиманного орошения. Фактически использовалось 4,6 тыс. га орошения, из них 4,2 тыс. га лиманного орошения.

Магистральные, распределительные и межхозяйственные каналы выполнены в основном в земельном русле и требуется их очистка от заиления, устранения растительности. Коэффициент полезного действия их составляет 0,58.

Среднеахтубинская оросительная система введена в эксплуатацию в 1969 году. Насосная станция находится в рабочем состоянии, но из-за длительного срока эксплуатации требуется замена гидромеханического, электротехнического оборудования, запорной арматуры, всасывающих и напорных трубопроводов.

Вода по Среднеахтубинской оросительной системе подается водопотребителям Верхнепогромненского поселения для полива выращиваемых овощных культур и заполнения лиманов.

Тажинская оросительная система

Тажинская оросительная система строилась несколькими очередями (рисунок 2.39).

Первоначально в 1959 г. в связи с засухой было принято решение по временной схеме подать воду из Волгоградского водохранилища для затопления лимана «Тажи» на площади 5 тыс. га. Управлением «Сталинградгидрострой» бульдозерами был прорыт канал пропускной способностью 5 м³/с за 3 недели. Протяженность канала составила 28 км. Вода в канал подавалась из Волгоградского водохранилища земснарядом. При техническом решении задачи подачи воды в лиман «Тажи» использовалась практика, которая была применена на подаче воды в лиман «Большой» Среднеахтубинского района. Подача воды в лиман «Тажи» позволила получить полноценные корма для животноводства вне зависимости от погодных условий. В последующем на базе по-

строенного канала была спроектирована и построена в 1965 г. Тажинская оросительная система. На берегу Волгоградского водохранилища построена стационарная насосная станция с расходом $4,4 \text{ м}^3/\text{с}$, напором 20 м. На насосной станции установлены 4 насосно-силовых агрегата с насосами 24 НДН расходом $1,1 \text{ м}^3/\text{с}$ каждый с электродвигателями. Полив площадей осуществляется дождеванием машинами «Фрегат», «Волжанка», ЛК «Кубань». Площадь орошения – 6,5 тыс. га, в том числе 3,6 тыс. га лиманное орошение. В связи с тем, что головная «Тажинская» насосная станция выработала свой нормативный срок в конце 1980 г., было принято решение – провести реконструкцию Тажинской оросительной системы. В затоне Волгоградского водохранилища планировалось установить две плавучие насосные станции типа «Поток», а магистральный канал расширить и довести его пропускную способность до $35 \text{ м}^3/\text{с}$, одновременно расширить площадь орошаемых земель в трех заволжских районах: Ленинском, Быковском и Среднеахтубинском. В 1995 г. была установлена одна плавучая насосная станция «Поток», где смонтировано 8 агрегатов (насосы Д6 300×327-2 расходом $1,7 \text{ м}^3/\text{с}$ каждый). Из 30,0 км магистрального канала Тажинской ООС 18,8 км облицовано железобетонными плитами, 11,2 км – в земляном русле. Расход $12 \text{ м}^3/\text{с}$, КПД = 0,8. Канал в 1992 году заново облицован сборными железобетонными плитами, запорные и гидротехнические сооружения в хорошем состоянии.



Рисунок 2.39 – Схема Тажинской оросительной системы

Для устранения значительных потерь на фильтрацию из открытой сети оросительных каналов необходимо увеличить объемы работ по ремонту облицовки каналов, удалению сорной растительности с откосов, дамб и дна каналов, а также нужно переходить с поверхностного способа полива (по полосам, по бороздам) на современное машинное орошение и капельное.

2.2.5 Оросительные системы Ростовской области

Азовская оросительная система

Азовская оросительная система введена в эксплуатацию в 1953 году с площадью ирригационно-подготовленных земель 31,6 тыс. га, площадь которых к 1987 г. составила 37 тыс. га (рисунок 2.40).



Рисунок 2.40 – Схема Азовской оросительной системы

Система расположена на территории четырех административных районов Ростовской области – Багаевского, Аксайского, Азовского и Веселовского. Она обслуживала площади 24 хозяйств, имеющих овоще-молочное направление сельскохозяйственного производства.

Массив орошения шириной до 10 км простирается на 110 км от поселка Веселый до г. Азова. В морфологическом отношении западная часть территории системы находится в пределах Нижне-Донской равнины, восточная – Манычской низины, располагаясь в основном на первой и на незначительной части второй надпойменных террасах р. Дон и Маныч, сложенных четвертичными аллювиальными и аллювиально-морскими отложениями (в основном суглинками мощностью до 20 м). Рельеф равнинно-волнистый с общими уклонами поверхности от 0,005 до 0,02. Грунтовые воды на большей части системы минерализованные (до 5 г/л), сульфатные и хлоридно-сульфатные, залегающие на глубине от 1 до 3 м. Почвенный покров разнообразен: от приазовских и предкавказских черноземов на западе до светло-каштановых и каменистых почв на востоке.

По условиям естественного увлажнения территория системы относится к засушливой зоне, области недостаточного увлажнения.

Природные условия благоприятны для возделывании при орошении теплолюбивых культур, а положение системы в пригородной зоне г. Ростов-на-Дону определило в качестве основного направления сельскохозяйственного производства овощеводство и молочное животноводство.

Вода в систему подается из Веселовского водохранилища двумя магистральными каналами с самостоятельными водозаборными сооружениями: насосной станцией расходом 22 м³/с в Азовский магистральный канал протяженностью 92,2 км и самотеком в Веселовский канал с расходом с голове 2,2 м³/с протяженностью 14,6 км.

Технология полива на системе – дождевание, в основном машинами ДДА-100 МА, «Волжанка» и ДДН-70. В 1986 году система были реконструирована на значительной площади: оросительная сеть на площади 20,0 тыс. га, дренажно-сбросные сооружения на площади 10,0 тыс. га. На реконструированных площадях земляные каналы заменены на лотковые и закрытые трубопроводы, а открытая дренажная сеть – на закрытые дрены.

Багаево-Садковская оросительная система

Багаево-Садковская оросительная система строилась с 1952 года в три очереди и завершена в 1986 году с общей площадью орошаемых земель 58,4 тыс. га. Площади, охваченные системой, расположены в междуречье Сала и Маныча в Багаевском, Веселовском и Семикаракорском районах Ростовской области (рисунок 2.41).



Рисунок 2.41 – Схема Багаево-Садковской оросительной системы

В морфологическом отношении основная часть системы относится к Нижне-Донской равнине, а самая нижняя часть – Манычской низине. Северная часть системы расположена на первой надпойменной террасе р. Сал, южная – на первой надпойменной террасе р. Маныч. Территория в основном слабо сточная, реже среднесточная, естественно славодреннированная. Преобладающая часть площади массива (65 %) имеет слабо выраженный чашеобразный рельеф с уклоном менее 0,002, пересеченный балками, что создает благоприятную обстановку для развития орошения. Остальная территория имеет спокойный однообразный рельеф с уклоном более 0,002.

Слагающие территорию покровные отложения представлены в основном средними и тяжелыми суглинками, подстилаемыми плотными глинами. Мощность суглинков на террасах – 2-11 м, на водоразделах – 10-30 м, мощность глин – от 2 до 17 м. Грунтовые воды на большей части территории находятся на глубине от 2 до 5 м, их минерализация достигает 7 г/л (61 % территории).

Почвы – предкавказские черноземы – карбонатные, суглинистые, в разной степени выщелаченные. В целом природные условия системы благоприятные для развития здесь орошаемого земледелия.

Вода в систему подается самотеком из Донского магистрального канала через Багаевский (30,6 км) и Садковский (10,6 км) распределительные каналы, пропускной способностью соответственно – 34,5 и 6,9 м³/с.

Специализация хозяйств обслуживаемых системой имела овоще-плодовое, овоще-молочное и зерново-животноводческое направление. Полив сельскохозяйственных культур осуществлялся дождеванием, в основном, ДДА-100 МА. Система относится к первым инженерным системам построенным в Ростовской области, однако из-за отсутствия дренажной сети, облицованных каналов и вертикальной планировки к 1960 году произошло ухудшение мелиоративной обстановки на площади 27,4 тыс. га, на площади 28,6 тыс. га требовалось реконструировать внутрихозяйственную сеть, а на площади 6,0 тыс. га – выполнить капитальную планировку.

К 1985 году на системе была выполнена реконструкция на общей площади 18,5 тыс. га, что значительно улучшило ее мелиоративную обстановку и повысило экономическую эффективность.

В результате реконструкции открытая оросительная сеть была заменена на лотковые железобетонные каналы и закрытые трубопроводы, построена дренажная сеть, часть машин ДДА-100 МА заменена на машины «Фрегат» (на общей площади 2,5 тыс. га). После реконструкции всех намечаемых площадей предполагалось повысить коэффициент полезного действия системы до 0,80, а коэффициент земельного использования – до 0,92.

Большовская оросительная рисовая система

Большовская рисовая оросительная система находится в Цимлянском районе Ростовской области, располагаясь в пойме и на первой надпойменной террасе р. Дон (рисунок 2.42).

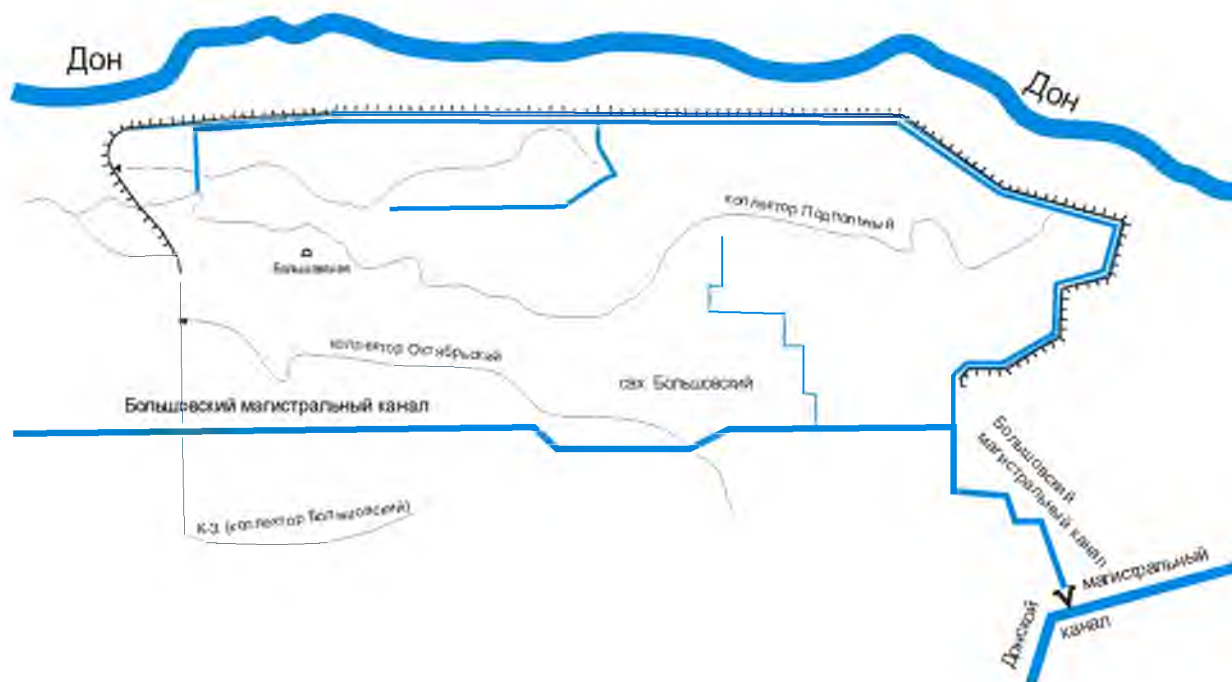


Рисунок 2.42 – Схема Большовской оросительной системы

Строительство начато в 1968 году по проектам Южгипроводхоза. Орошение – самотечное. Источник орошения – Донской магистральный канал. Проектная площадь орошения – 8,5 тыс. га. Общая протяженность оросительных каналов – 454,3 км, сбросных каналов – 633,4 км. Количество гидротехнических и дорожных сооружений на системе – 7603 шт.

Верхне-Сальская оросительно-обводнительная система

Верхне-Сальская оросительно-обводнительная система расположена в восточных районах Ростовской области: Мартыновском, Орловском, Дубовском, Заветинском, Зимовниковском и Ремонтненском – основных районах овцеводства (рисунок 2.43).

Климатические условия восточных районов Ростовской области крайне сложны для устойчивого ведения сельскохозяйственного производства в связи с жарким летом, малым количеством осадков и ветрами-суховеями, приводящими к регулярным засухам. Дефицит кормов сдерживает развитие животноводства, являющегося ведущей отраслью хозяйств в этих районах.

Донская оросительная система

Донская оросительная система. Орошаемые площади расположены в головной части Донского магистрального канала на землях Волгодонского района Ростовской области. Площадь системы составляет 19,5 тыс. га, направление сельскохозяйственного производства – овоще-кормовое (рисунок 2.44).

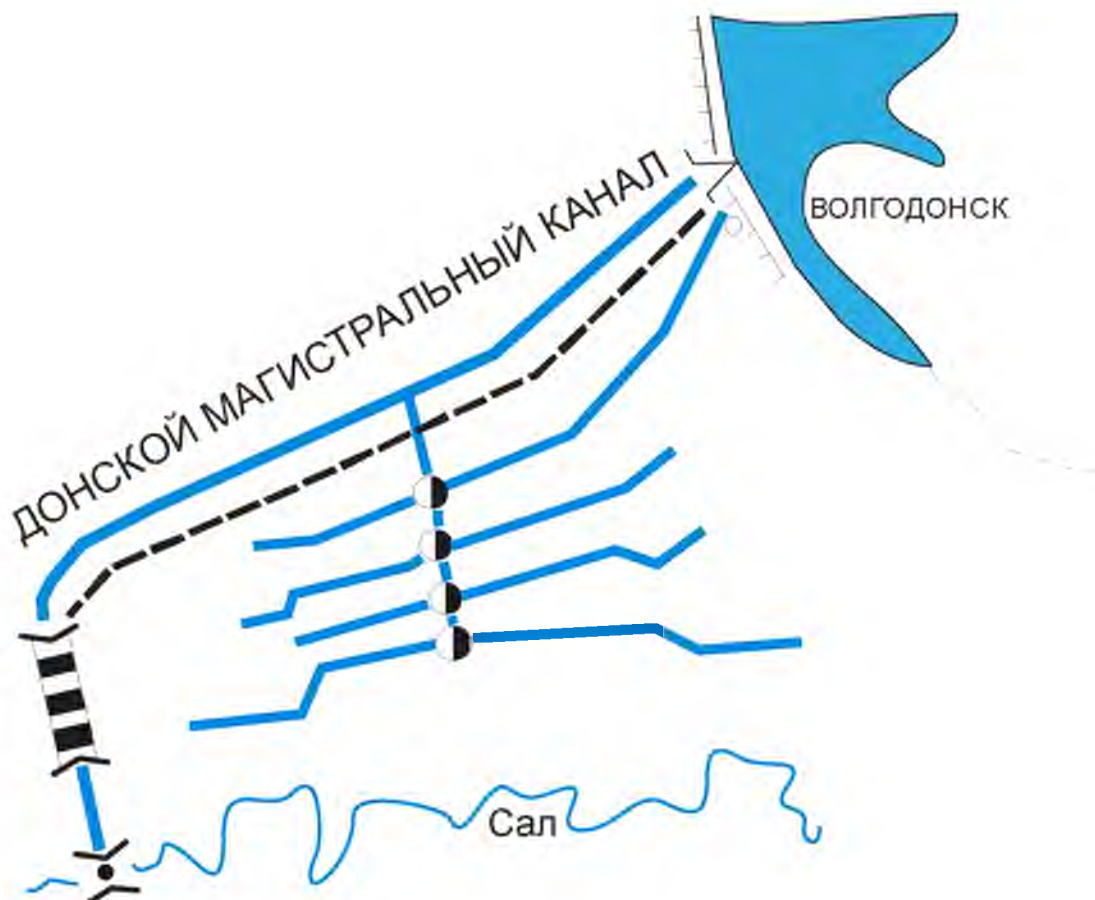


Рисунок 2.44 – Схема Донской оросительной системы

Донская оросительная система была намечена к строительству в три очереди. I очередь системы (6,5 тыс. га) построена в 1953 году. К настоящему времени на большей своей части (14 тыс. га) система реконструирована (выполнено мелиоративное улучшение, повышена водообеспеченность, реконструированы каналы). К концу 1987 года завершена реконструкция еще на 1,2 тыс. га. Оставшаяся площадь реконструировалась в 1990-1995 годах. Стоимость строительства I очереди определена в 30 млн рублей. Полив сельскохозяйственных культур осуществляется машинами ДДА-100 МА.

Площадь орошения II очереди строительства Донской оросительной системы составляет 5,4 тыс. га, ее строительство начато в 1973 году. Отбор воды в машинный канал, подающий воду на систему, осуществляется из Донского магистрального канала и он предусматривает 3 степени подъема: НС-8 (существующая), НС-9 и НС-10 вновь строящиеся. Такая схема магистрального питания предусматривает подачу воды на все три очереди. Полив осуществляется дождевальными машинами ДДН-70, ДКШ-64 и ДМ «Фрегат». Оросительная сеть в основном построена закрытой, предусмотрен закрытый дренаж.

В 1986 года закончено строительство II очереди системы. Стоимость строительства определена в 17,94 млн рублей.

III очередь строительства предусматривает орошение на площади 7,6 тыс. га. Строительство ее начато в 1974 году. Как и на площадях II очереди, здесь предусмотрено строительство закрытой оросительной и дренажной сети.

Все очереди предусматривают строительство технически совершенных оросительных систем с высоким коэффициентом полезного действия (0,90) и высоким коэффициентом земельного использования (0,91), что вполне отвечает современным требованиям научно-технического прогресса.

Полив осуществляется дождевальными машинами ДДА-100 МА, «Фрегат» и ДКШ-64 «Волжанка».

Константиновская оросительная система

Константиновская оросительная система расположена на правобережной пойме и I, II и III надпойменных террасах р. Дон, на землях Константиновского района Ростовской области в зоне подпора Константиновского гидроузла. Площадь орошения системы определена в 7,4 тыс. га (рисунок 2.45).



Рисунок 2.45 – Схема Константиновской оросительной системы

Основное направление оросительной системы – производство кормов.

Подача воды на систему осуществляется головной насосной станцией с расходом 8 м³/с. Техника полива принята комбинированная: 5879 га поливается дождеванием, в том числе машинами ДДА-100 МА – 5493 га и «Фрегат» – 386 га, поверхностным поливом по широким длинным полосам поливается 1521 га.

Часть площадей, расположенных на пойменных землях, потребовала обвалования, что увеличило стоимость строительства системы почти на 2 млн рублей. На системе из 140,2 км внутрихозяйственных каналов в трубах запроектировано 25,3 км,

в лотках и облицованных монолитным бетоном – 82,6 км. Из общей протяженности дренажной сети 198,5 км открытые дрены запроектированы лишь на площадях полива по широким, длинным полосам. Коэффициент полезного действия определен величиной 0,80, коэффициент земельного использования – 0,89.

Чистый доход с 1 га составляет 849 рублей, что говорит о высокой экономической эффективности системы.

Строительство системы начато в 1984 году, закончено в 1990 году.

Манычская оросительная рисовая система

Манычская оросительная рисовая система расположена в Сальском районе на левом берегу Веселовского водохранилища. Общая площадь системы – 12,1 тыс. га в т. ч. рисовых севооборотов – 7,0 тыс. га (рисунок 2.46).



Рисунок 2.46 – Схема Манычской оросительной рисовой системы

Техника полива на системе для орошения риса принята поверхностным способом – затопление по чекам; для полива кормовых культур в рисовом севообороте и кормовых севооборотов используются дождевальные машины ДДА-100 МА, а также применяется полив по полосам.

Мартыновская оросительная система

Площадь орошения определена в 15,0 тыс. га.

Основное направление сельскохозяйственного производства – зерново-животноводческое.

Водозабор на систему осуществляется с помощью 4-х насосных станций из четырех мест Донского магистрального канала, а также из подводящей части Мартыновского канала перекачной насосной станцией. Суммарный расчетный расход головных насосных станций для первой очереди орошения составляет $9,4 \text{ м}^3/\text{с}$.

Полив сельхозкультур на системе намечен дождеванием с помощью 151 широкозахватной машины «Днепр» (11,06 тыс. га), частично машиной «Кубань» и ДДА-100 МА (5,6 тыс. га). Все это с учетом строительства закрытых оросительных каналов протяженностью 119,4 км (46,5 % общей протяженности) и лотковых каналов общей длиной 135,5 км (52,5 % общей протяженности), закрытой дренажной сети – 288 км (81,5 %) обеспечило высокий коэффициент земельного использования (0,92) и высокий коэффициент полезного действия системы (0,8). Чистый доход с 1 га орошаемой площади определен в 440 рублей, что говорит о ее высокой экономической эффективности.

Строительство системы начато в 1979 году. Окончено в 1989 году.

Миусская оросительная система

Миусская оросительная система построена в Неклиновском районе и территориально ограничена Таганрогским заливом с юга, Миусским лиманом – с севера. Общая площадь орошения составляет 10,4 тыс. га. Система обслуживала 6 хозяйств, 2 из которых овоще-молочные совхозы, 1 кормовой совхоз, 2 рыбколхоза и 1 колхоз (рисунок 2.48).

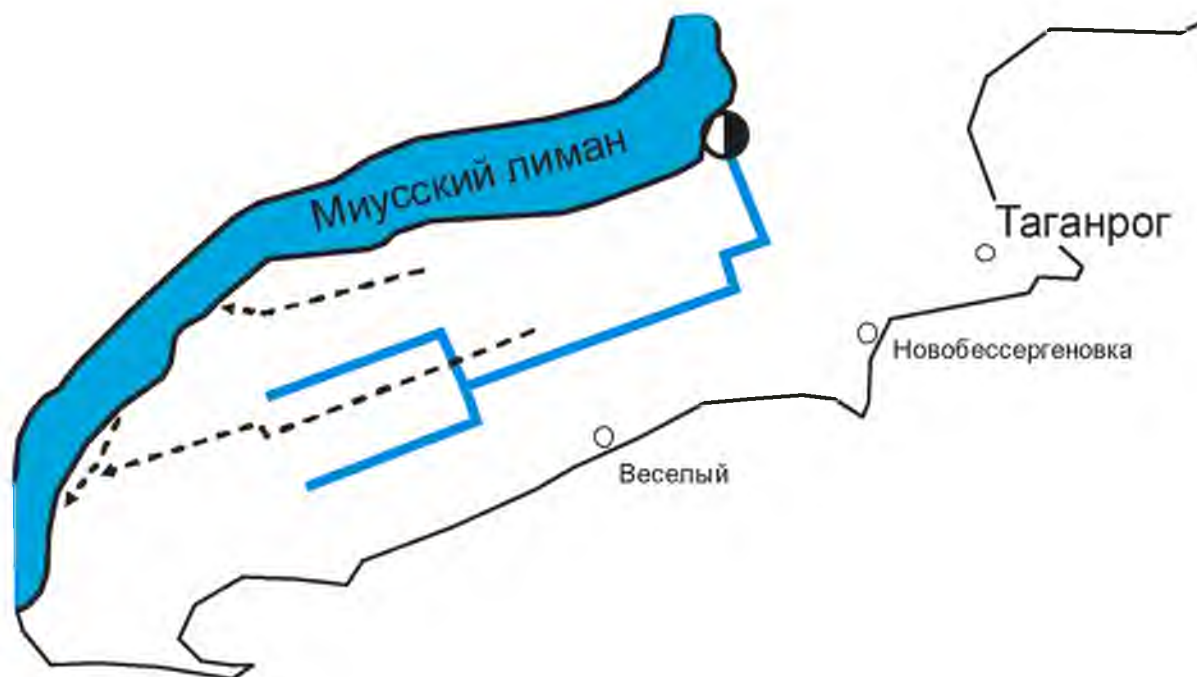


Рисунок 2.48 – Схема Миусской оросительной системы

Основные назначения системы – снабжение промышленного центра (г. Таганрог) овощами, молоком и другими сельскохозяйственными продуктами.

Источником орошения является Миусский лиман, вода из которого с помощью насосной станции производительностью $6 \text{ м}^3/\text{с}$ подается на поля с помощью каналов.

Полив на системе осуществляется дождевальными машинами «Фрегат», ДДА-100 МА, ДДН-70.

Миусская оросительная система строилась с 1975 по 1981 годы. Она компактно расположена на местности и относится к одной из самых технически совершенных,

экологически чистых оросительных систем в Ростовской области. На ней запроектирована и построена закрытая внутрихозяйственная сеть и закрытый дренаж. Коэффициент земельного использования составляет 0,89.

Магистральные каналы выполнены в облицовке плитами и железобетоном общей протяженностью 30 км, что позволило увеличить коэффициент полезного действия системы до 0,90.

Нижне-Донская оросительная система

Нижне-Донская оросительная система построена в 1952 г. с орошаемой площадью 53 тыс. га и расположена на территории Цимлянского, Мартыновского и Семикаракорского районов. Она обеспечивала водой 13 виноградарских, 5 плодовоовощных и 3 мясо-молочных совхоза (рисунок 2.49).



Рисунок 2.49 – Схема Нижне-Донской оросительной системы

Орошаемые земли располагаются на пойменных террасах р. Дон и на пологих склонах Доно-Сальского водораздела, сложенных аллювиальными и делювиальными четвертичными отложениями. Грунтовые воды – слабоминерализованные, хлоридные, сульфатно-карбонатные, залегают на глубине от 2 до 12 м. Почвенный покров – террасовые черноземы и темно-каштановые почвы, в восточной части – комплексные с повышенной засоленностью. Годовые осадки – 350-400 мм. Природные условия территории благоприятны для выращивания теплолюбивых культур при орошении.

Водозабор в систему осуществляется из Донского магистрального канала через головной железобетонный шлюз-регулятор с подачей воды на поля из Нижне-Донского канала.

Геоморфологические условия территории системы определили здесь наличие двух зон орошения: самотечной и с механическим водоподъемом. Длина Нижне-Донского канала – 73,9 км, пропускная способность – 30 м³/с. Площадь орошения в самотечной зоне – 24 тыс. га, с механическим водоподъемом – 29 тыс. га. Зона орошения с механическим водоподъемом представлена системами НД-1 и НД-2. Полностью автоматизированы все шесть насосных станций системы с восемнадцатью агрегатами.

Управление работой насосных станций и сооружениями на Нижне-Донском канале осуществляется дежурным диспетчером из г. Семикаракорск с помощью аппаратуры ТМ-201.

Общее количество гидротехнических сооружений – 1764 шт., общая протяженность оросительных каналов – 1312,1 км, дренажно-сбросных – 504 км.

Из общей поливной площади сады и виноградники занимают 30,6 %, кормовые – 30,0 %, зерновые – 29,0 %, овощи и бахчевые – 6 %, технические культуры – 4,4 %.

На базе виноградных садов создано 15 заводов, которые ежегодно перерабатывают до 40 тыс. тонн винограда.

Нижне-Манычская оросительная рисовая система

Система располагается в пойме р. Дон (рисунок 2.50), построена в 1971 году по проекту Южгипроводхоза. Источник орошения – река Дон. Вода на орошаемый массив подается насосной станцией, расположенной в центре массива с водозабором ниже устья Маныча. От насосной станции отходит магистральный канал длиной 1,3 км, имеющий расход $8 \text{ м}^3/\text{с}$. Заканчивается канал водовыделами в три хозяйственных распределителя. Протяженность дамб обвалования – 42 км. Общая протяженность оросительных каналов – 265,7 км, дренажно-сбросных – 343,1 км. Общее количество гидротехнических сооружений – 4002. Общее водопотребление – 56,2 млн м^3 . Основной способ полива – затопление чеков.

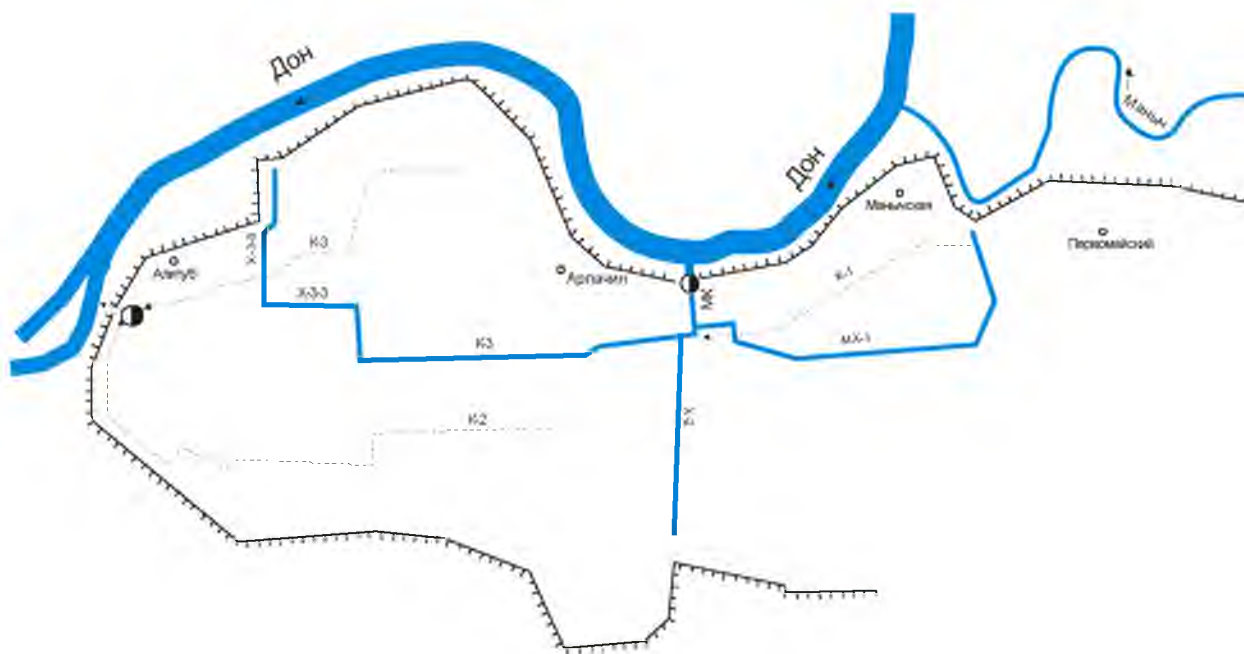


Рисунок 2.50 – Схема Нижне-Манычской оросительной системы

Приморская оросительная система

Расположена в Азовском районе Ростовской области на I и II надпойменных террасах левого берега р. Дон. Общая площадь орошения – 18,5 тыс. га (рисунок 2.51).

Система обслуживает 7 хозяйств Азовского района, из которых 4 совхоза и 3 колхоза. Кроме того, система подает воду на часть хозяйств Азовской ОС для повышения водообеспеченности на площади 6,1 тыс. га.

Основное направление сельскохозяйственного производства – обеспечение сырьем Азовского комбината детского питания в с. Кулешовка, а также производство кормов.

Водоисточником для Приморской оросительной системы является р. Дон, из которой с помощью головной насосной станции расходом $22 \text{ м}^3/\text{с}$ вода через междолевые каналы протяженностью 107,9 км подается к площадям орошения. Техника полива на системе – дождевание с помощью машин «Фрегат» и «Днепр» на общей площади 11,7 тыс. га и машин ДДА-100МА, ДДН-70, шлейфов на площади 6,8 тыс. га. Из общей протяженности 423,6 км внутрихозяйственной оросительной се-

ти 32,6 км запроектировано в трубах, 53,8 км – в железобетонных лотках и 17,2 км в земляном русле, облицованном монолитным бетоном. Все это предопределило высокий (0,8) коэффициент полезного действия и высокий коэффициент земельного использования на системе (0,90).

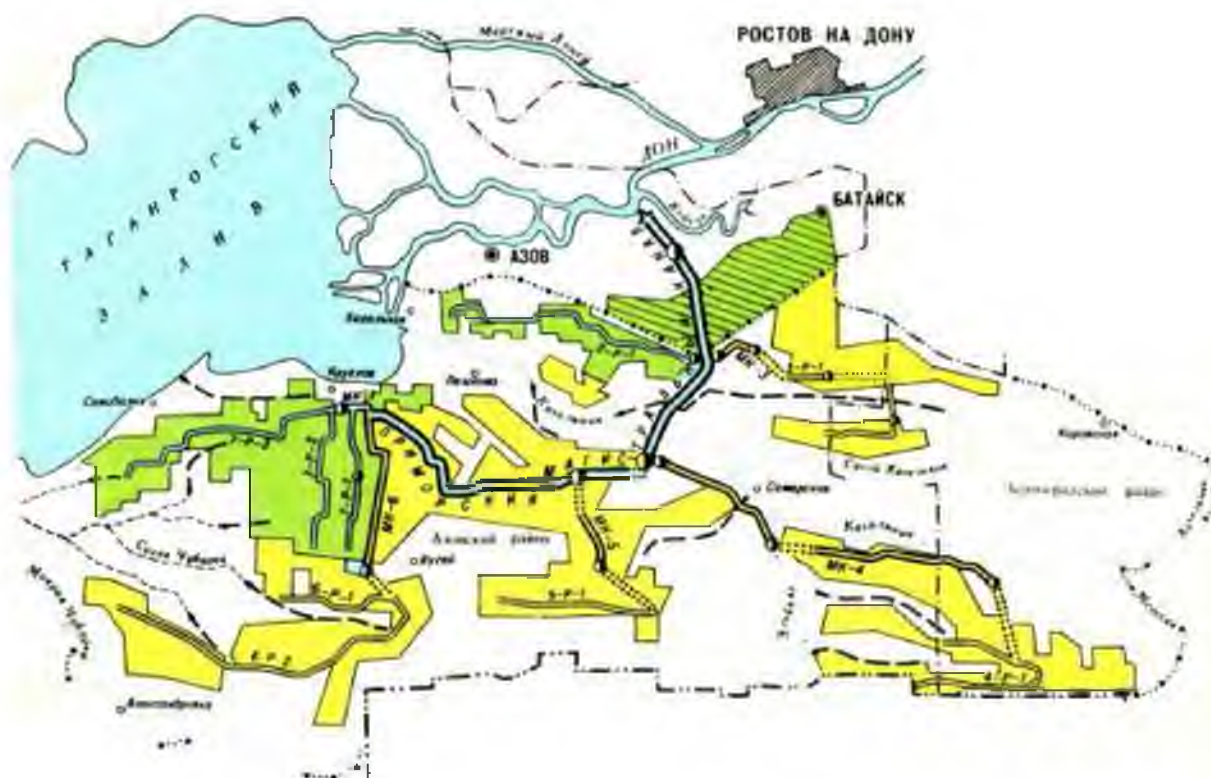


Рисунок 2.51 – Схема Приморской оросительной системы

Система строилась с 1981 году по 1989 год. Стоимость строительства определена в сумме 92,75 млн рублей (в ценах 1980 г.).

Пролетарская оросительная система

Построена в Мартыновском и Пролетарском районах на засоленных землях правобережья р. Маныч на территории 4 рисоводческих и 1 овцеводческого совхозов (рисунок 2.52). Общая площадь орошения составляет 30,2 тыс. га, в т. ч. рисовые севообороты – 22,4 тыс. га.

Пролетарская система расположена на правобережье Веселовского водохранилища на террасах древнего Манычского морского пролива, сложенных засоленными суглинками и глинами. Почвенный покров характеризуется значительной комплексностью и засоленностью. Грунтовые воды залегают на глубине 2-6 м, средняя минерализация их – 16 г/л. Интенсивное использование этой территории возможно только при рисосеянии.

Вода в систему подается самотеком из Донского магистрального канала через шлюз-регулятор в Пролетарский распределитель протяженностью 83 км и пропускной способностью 54 м³/с. Полив риса осуществляется поверхностным способом – затоплением по чекам, кормовые культуры поливаются дождеванием – машиной ДДА-100 МА.

Каналы оросительной сети как межхозяйственные, так и внутрихозяйственные общей протяженностью 1371,7 км выполнены, в основном, в земляном русле. Дренажно-сбросная сеть открытого типа протяженностью 1605,8 км. Коэффициент земельного использования – 0,83, коэффициент полезного действия системы – 0,64.



Рисунок 2.52 – Схема Пролетарской оросительной системы

Пролетарская рисовая оросительная система строилась с 1957 по 1972 годы и считается первой инженерной рисовой системой в Ростовской области.

Фильтрация из каналов, наличие неглубокой разреженной дренажной сети и невыполнение некоторых эксплуатационных мероприятий на Пролетарской рисовой системе привели к тому, что за 8-10 лет уровень минерализованных грунтовых вод повысился до 1-2 метров и менее.

Средняя урожайность риса на системе в 80-е годы составляла 34,7 ц/га. Ежегодный валовой сбор риса – 44,5 тыс. т.

Хорошевская оросительная система

Расположена в Цимлянском районе Ростовской области на правом берегу Цимлянского водохранилища.

Оросительная система сдана в эксплуатацию в 1963 году, построена по проекту Ростовского института «Южгипроводхоз» и предназначена для полива в основном виноградариков, овощных, зерновых и пропашных культур на 10581 га (рисунок 2.53).

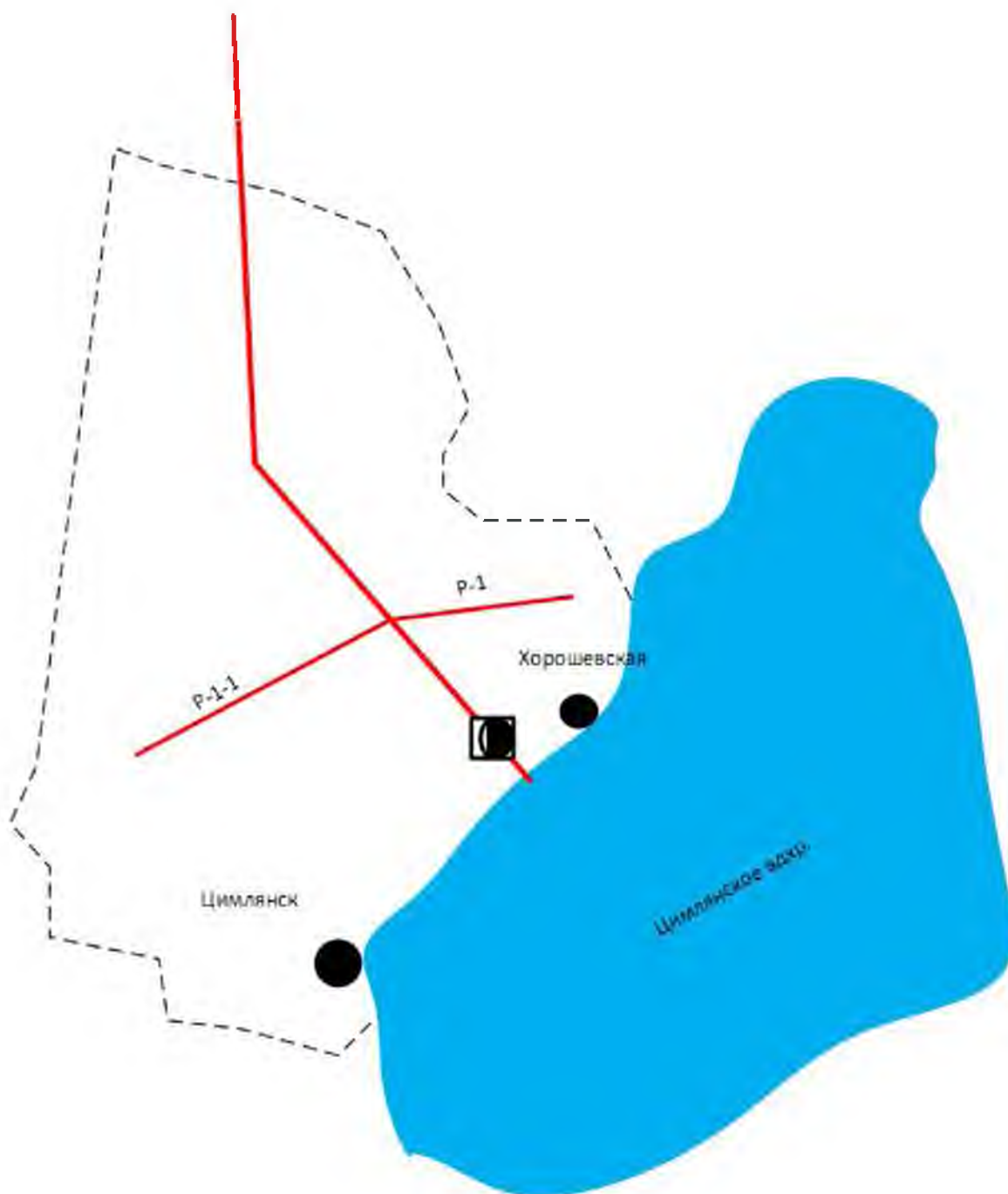


Рисунок 2.53 – Схема Хорошевской оросительной системы

Водозабор на оросительную систему осуществляется из Цимлянского водохранилища через систему гидротехнических сооружений, построенных в прорезе балки Большой буерак, плавучей насосной станцией типа «Роса», из ковша, защищенного от Цимлянского водохранилища двумя молами, выполненными в виде подпорных стен из металлического шпунта. Пространство между шпунтовыми рядами засыпано бутовым камнем и забетонировано сверху. На плавучей насосной станции установлены 4 насосных агрегата с двигателями марки А-4-4004 по 630 кВт каждый и насосами марки Д 1250×125 производительностью 1260 м³/ч с расчетным напором 125 м. Насосная станция подает оросительную воду по двум ниткам напорного трубопровода диаметром 700 мм и длиной 1963 м каждой нитки в напорный бассейн, из которого вода распределяется по двум межхозяйственным каналам Р-1 и Р-1-1, облицованных бетоном. Канал Р-1: протяженность – 16,1 км, пропускная способность – 0,88 м³/с. Ка-

нал Р-1-1: протяженность – 2,738 км, расход – 0,210 м³/с. Внутрихозяйственная оросительная сеть отсутствует, вода на орошаемые участки подавалась по временным оросителям, полив осуществлялся дождевальными машинами и самотеком по полосам и бороздам. В настоящее время Хорошевская оросительная система не работает по нескольким причинам: орошаемые площади переведены в богарные, сокращены площади, занятые под виноградники.

Цимлянская оросительная система

Расположена в Дубовском районе Ростовской области на левом берегу Цимлянского водохранилища. Общая площадь Цимлянской ОС – 10,8 тыс. га (рисунок 2.54). Система обслуживает 4 хозяйства: 3 совхоза и 1 колхоз.

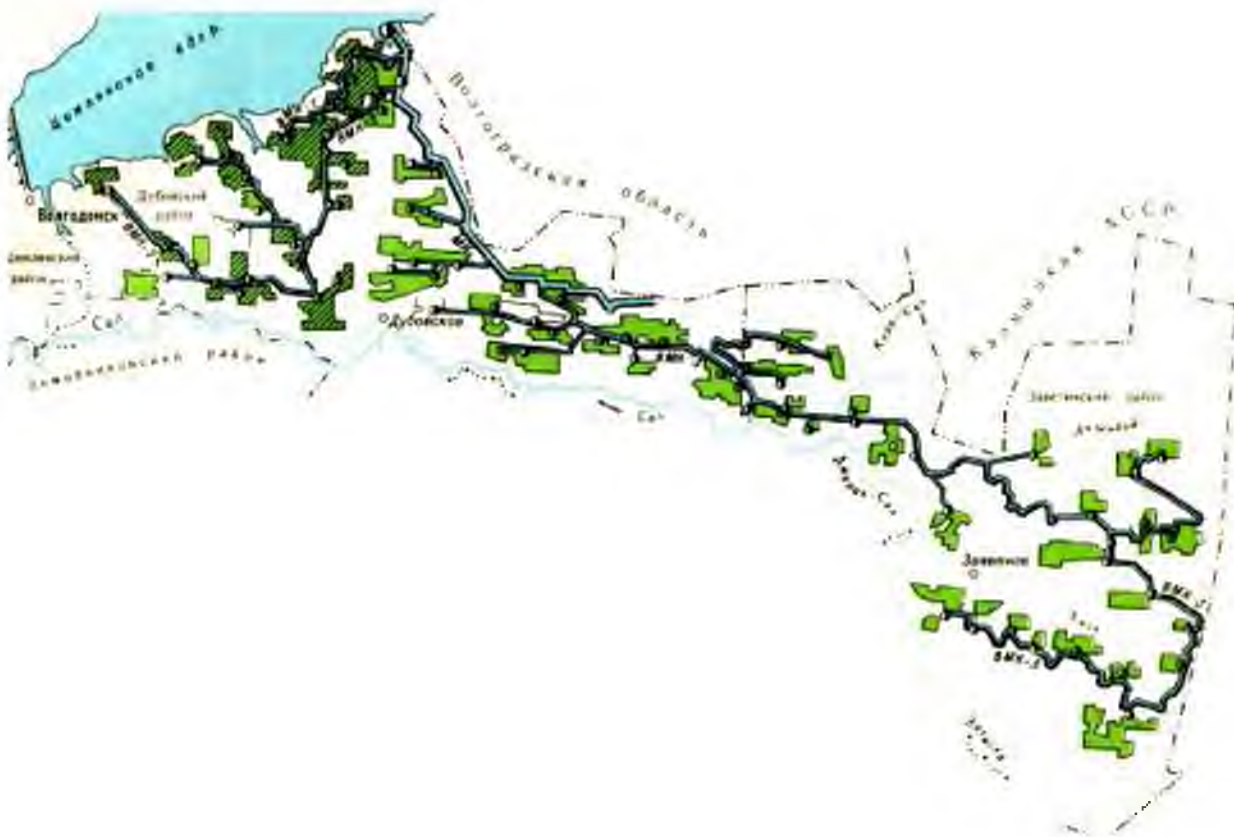


Рисунок 2.54 – Схема Цимлянской оросительной системы

Основное сельскохозяйственное направление – кормопроизводство. Источником орошения является Цимлянское водохранилище, из которого с помощью насосной станции производительностью 8 м³/с вода подается на систему. Полив предусмотрен дождевальными машинами «Фрегат» и «Днепр». Из общей протяженности 169,2 км внутрихозяйственной оросительной сети 165,4 км запроектировано в трубах. Весь дренаж запроектирован закрытым, его протяженность 16,8 км.

Цимлянская оросительная система отвечает всем современным требованиям научно-технического прогресса, имеет коэффициент земельного использования 0,87 и высокий коэффициент полезного действия (0,95).

Строилась система с 1986 года по 1991 год.

Чирская оросительная система

Расположена в северо-восточной части Ростовской области в пределах Шолоховского и Боковского районов (рисунок 2.55).

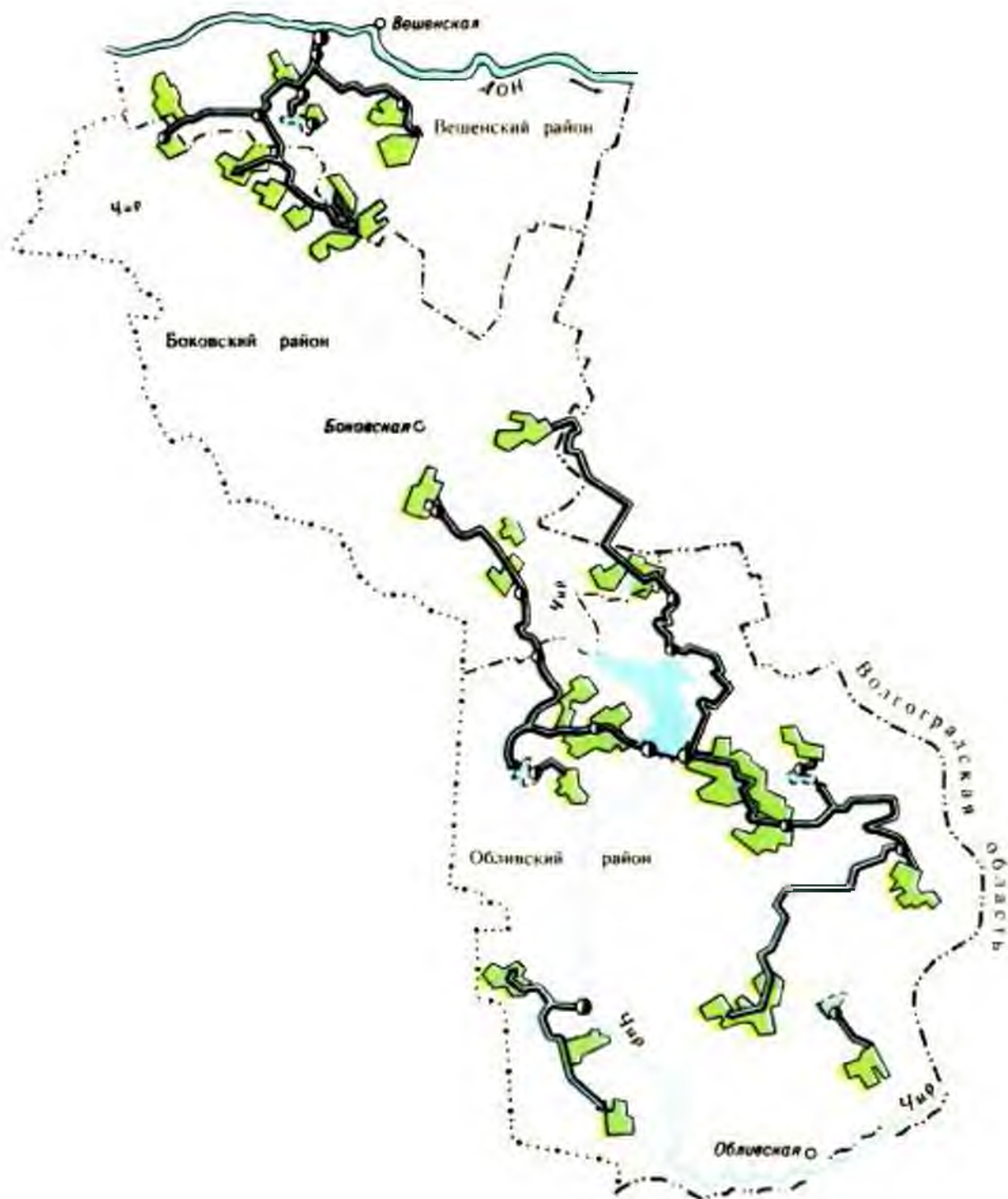


Рисунок 2.55 – Схема Чирской оросительной системы

Общая площадь орошения на системе определена в размере 5,8 тыс. га. Они размещаются в двух совхозах Шолоховского района и в двух совхозах Боковского района. Орошаемое земледелие здесь направлено, в основном, на создание и укрепление кормовой базы развивающегося животноводства.

Источником орошения системы является р. Дон. Вода из р. Дон забирается в паводковый период головной плавучей насосной станцией производительностью 3 м³/с, а затем перекаченной насосной станцией по напорному трубопроводу подается во внутрисистемное наливное водохранилище полезной емкостью 20,2 млн м³ и пло-

щадью зеркала 313 км². Высота плотины – 30 м, длина – 1914 м. Из водохранилища вода каскадом насосных станций подается в закрытую оросительную сеть.

Техника полива принята дождеванием с помощью широкозахватной машины «Фрегат». Вся внутрихозяйственная сеть закрытого типа.

Общая протяженность закрытой внутрихозяйственной оросительной сети составляет 82,8 км, межхозяйственной – 26,8 км.

Запроектированная система отвечает всем современным требованиям научно-технического прогресса, имеет высокий коэффициент земельного использования (0,93) и высокий коэффициент полезного действия (0,91).

Строительство Чирской оросительной системы закончено в 1986 году.

2.3 Оросительные системы Северо-Кавказского федерального округа

2.3.1 Оросительные системы Республики Дагестан

Дзержинская оросительная система

Дзержинская оросительная система расположена в Бабаюртовском районе и занимает среднюю часть Дагестана, имеющую общее название Терско-Сулакской низменности (рисунок 2.56). Границами системы являются на западе р. Терек, на севере – главный Дзержинский коллектор, на востоке – Аграханский залив Каспийского моря, на юге – реки Аксай и Акташ.

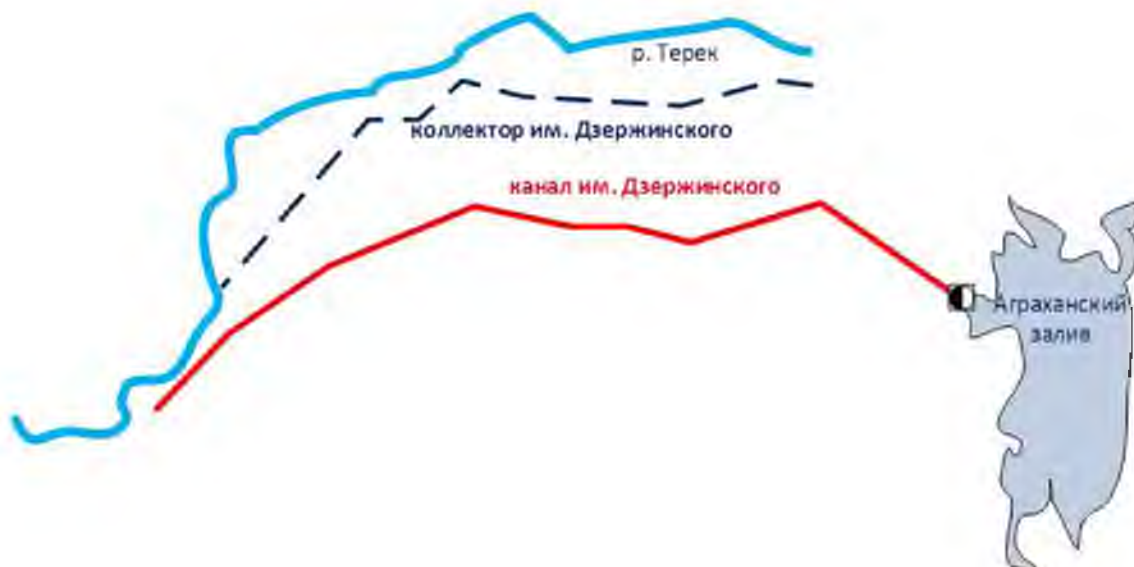


Рисунок 2.56 – Схема Дзержинской оросительной системы

Территория системы характеризуется засушливостью климата, большим количеством засоленных и заболоченных земель, близким залеганием УГВ, пестротой почвенного покрова с высоким процентом солончаковых почв. Общая площадь территории Бабаюртовского района, обслуживаемая ГУЭОС им. Дзержинского составляет 157,1 тыс. га, в т. ч. пашня – 37,4 тыс. га, многолетние насаждения – 0,1 тыс. га, луга и пастбища – 104,8 тыс. га, сенокосы – 13,8 тыс. га, залежи – 0,9 тыс. га. Земель с оросительной сетью по системе на 01.01.2000 г. – 55,6 тыс. га. Водозабор в систему осуществляется из р. Терек. Вода идет на орошение земель 94 хозяйств Бабаюртского района и 22 хозяйств горных районов. Система эксплуатирует один МК им. Дзержинского протяженностью 99,7 км, пропускной способностью 45 м³/с. Общая валовая площадь зоны обслуживания – 137,1 тыс. га, из них регулярное орошение – 55,6 тыс. га. Общая протяженность межхозяйственных каналов, включая магистральный, составляет

524 км, межхозяйственных коллекторов – 513,9 км, в т. ч. главный Дзержинский коллектор длиной 91 км с пропускной способностью 35 м³/с. Для регулирования и оперативной водоподачи в межхозяйственные каналы и точки выдела воды построены и эксплуатируются 189 ГТС; 453 гидрометрических поста на межхозяйственных каналах фиксируют водоподачу. Канал им. Дзержинского эксплуатируется без капитального ремонта в течение многих лет, он подлежит реконструкции и обновлению по мере изыскания средств на эти цели. Требуется реконструкция и главный Дзержинский коллектор. Сокращение его проектной пропускной способности и колебания уровня Каспийского моря отрицательно сказываются на состоянии мелиорируемых земель, вызывая их подтопление, приводят к вторичному засолению земель [31].

Система канала им. Октябрьской Революции

Осенью 1921 г. началось строительство канала им. Октябрьской революции и 8.08.1923 г. в рекордно короткие сроки по каналу протяженностью 78 км была пущена вода. Более 6 тыс. га засушливых земель получили живительную влагу. МК стал гордостью и национальным богатством Республики Дагестан. За период почти восьмидесятилетней эксплуатации канал неоднократно (1944, 1966, 1973-1985 гг.) подвергался коренной реконструкции, что позволило создать крупнейшую оросительную систему. Введены в строй ГТС – сифон через р. Сулак из металлических труб диаметром 3,02 м, длиной 205 м, две нитки пропускной способностью 78 м³/с, построен дюкер через р. Шура-Озень из металлических труб, три нитки протяженностью каждой 600 м, диаметром 2,2 м с общей пропускной способностью 24 м³/с. Реконструирован Шамхал-Янгиюртовский гидроузел, что дало возможность дополнительно подпитывать нересово-рыбоходный канал «Кривая Балка» и обводнить хозяйства горных районов. Построены перекачивающие насосная станция № 1 с расходом воды 9,8 м³/с и № 2 с расходом воды 7,5 м³/с. Кроме того, построены межхозяйственные каналы Р-2 в бетонной облицовке с расходом 3 м³/с, Р-5 с расходом 6 м³/с и аналогичный ему канал Р-6. Построен нагорный канал для перехвата ливневых и сточных вод протяженностью 3,5 км. Протяженность канала (КОР) составляет 91 км, в т. ч. в бетонной облицовке 85 км. Забираемая из канала вода используется для орошения почти 60 тыс. га прилегающих земель питьевых целей городов Махачкала, Каспийск, Избербаш, а также на нужды промышленных предприятий [32].

Самур-Дербентская оросительная система

Самур-Дербентская оросительная система обеспечивается водой по Самур-Дербентскому каналу – крупной водной артерии в Южном Дагестане (рисунок 2.57). Канал строился в три периода. В первый период канал протяженностью 22,5 км был построен в 1940 г. Забор воды производился из р. Гюргенчай. Расходы воды в голове канала: максимальный – 10 м³/с, нормальный 7 м³/с. Канал строился методом народной стройки. Для строительства канала было мобилизовано население Дербентского района. Канал пересекает реку Рубас арочным акведуком, который является уникальным ГТС в Дагестане. Во второй период канал протяженностью 14,4 км построен в 1953 г. Канал проходит по территории Магарамкентского района. Забор воды производится из реки Самур Самур-Апшеронским гидроузлом. Расход воды в голове канала составляет 15 м³/с. В 1982 г. в результате аварийной ситуации, возникшей в туннельной части Самур-Апшеронского гидроузла, был построен подпитывающий канал протяженностью 2,4 км с отдельным водозаборным сооружением. Средняя часть канала проходит по пересеченной местности, поэтому на канале построены 4 быстротока. В третий период канал протяженностью 43,7 км построен в 1963 г. Расход максималь-

ный – $9,0 \text{ м}^3/\text{с}$, нормальный – $5,5 \text{ м}^3/\text{с}$. Канал проходит через г. Дербент закрытым переходом длиной 1,3 км, р. Куру-Чай, Дарваг-Чай – акведуком, а р. Уллу-Чай – дюкером. В конце 1970-х гг. в результате высыхания озера Папас (Аджи) Самур-Дербентский канал был продлен от р. Уллу-Чай до озера Папас для подпитки последнего. Длина указанного участка составляет 7 км. Протяженность Самур-Дербентского канала (от головного водозабора до озера Папас) составляет 90 км. К Самур-Дербентскому каналу подвешено 14425 га орошаемых земель, 5000 га – обводненных земель. Самур-Дербентский канал практически по всей длине заилен и зарос сорной растительностью, в результате чего пропускная способность уменьшилась на 50 % [32].

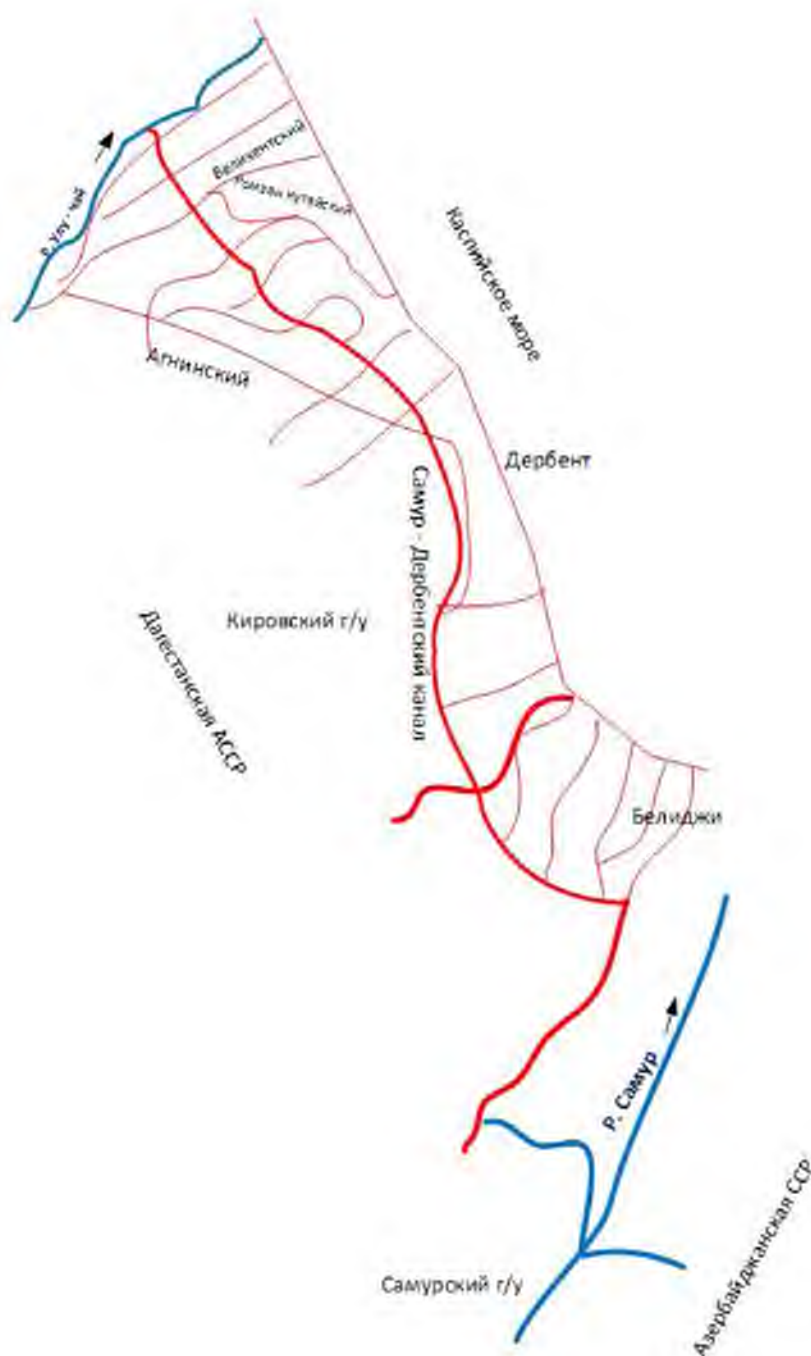


Рисунок 2.57 – Схема Самур-Дербентской оросительной системы

Старотеречная оросительная система

Старотеречная оросительная система расположена в Кизлярском районе в низовьях р. Терек вдоль бывшего его рукава, называемого Старотеречным каналом (рисунк 2.58). Зона системы охватывает площадь в 132,6 тыс. га. Район относится к зоне полупустынь с количеством осадков 307 мм в год, испарение с водной поверхности составляет 900 мм. Система размещается на современных отложениях дельты с пестрым литологическим строением со средним коэффициентом фильтрации для переслаивающихся толщ суглинков, глин и песков 0,8 м/сут. Грунтовые воды залегают на глубине 0,5-5 м от поверхности. Минерализация их колеблется в пределах 30-60 г/л, воды сульфатно-натриевого типа. По состоянию на 2000 г. на системе поливалось 39 тыс. га, в т. ч. 12 тыс. га посевов риса. Проектом реконструкции системы предусмотрено строительство инженерной оросительной сети на площади 43,1 тыс. га, в т. ч. рисовых севооборотов 23,5 тыс. га. К началу 2000 г. построено 15 тыс. га орошаемых земель с сетью каналов для рисовых севооборотов и МК длиной 57 км с головным расходом 68 м³/с. Для обеспечения системы водой в 1939 г. на р. Терек построен Каргалинский шлюз, забирающий расход 165 м³/с в Дельтовый канал и 20 м³/с в Сулу-Чубутлинский канал. В связи с ростом разбора воды на орошение из рек бассейна р. Терек бытовые горизонты реки не обеспечивали водозабор необходимых расходов в Каргалинский шлюз, и в 1956 г. через р. Терек была построена железобетонная Каргалинская плотина из 9 пролетов по 12 м в свету каждый, перекрытых сегментными затворами высотой 3,5 м, обеспечивающая необходимые подпоры для водозабора нужных расходов в шлюз. В 1968 г. на Дельтовом канале построен Копайский узел из 9 пролетов по 5 м каждый, перекрытых сегментными затворами высотой 3,5 м, распределяющий воду канала между системами: Таловской – 75 м³/с, Старотеречный – 68 м³/с и Бороздинской – 22 м³/с. Полное водопотребление системы 572 млн м³, в т. ч. из р. Терек (в вегетационный период) – 435,7 млн м³, из четырех регулирующих водоемов (наполняемых в зимний период) – 26,5 млн м³, повторное использование сбросных и дренажных вод – 109,8 млн м³. На этой системе введены в эксплуатацию 15 тыс. га рисовых севооборотов с инженерной сетью каналов. На основании опыта строительства и эксплуатации рисовых участков «Севкавгипроводхоз» разработал усовершенствованный тип системы, учитывающий специфические природные условия низовьев р. Терек. На севооборотах, включая рисовые, применен открытый дренаж глубиной 3 м при коэффициенте фильтрации грунта 1 м/с, расстояние между дренами принято 290 м; при $K > 1$ м/сут. – 410 м. В первом случае – оросители с односторонним командованием, во втором – командование двухстороннее. Внедрена конструкция отводящей сети раздельно для сбросной дренажной воды (12 тыс. га). Это позволило разгрузить дренаж от сбросных вод, что обеспечило надежную работу сети и сократило стоимость строительства на 700 тыс. руб. (в ценах 1991 г.). Применена конструкция рисовой карты с двухсторонним затоплением и сбросом воды, что позволяет быстрее просушивать поверхность чека, приступать на 5-8 дней раньше к уборке риса и уменьшает площадь вымочек др. культур и особенно люцерны. Для сохранения естественного плодородия земли на рисовых чеках строительство всех каналов и дорог в насыпях осуществляется без изъятия грунта с поверхности чека. После проведения кулисной планировки при срезках 30-40 см даже без внесения удобрений прибавка урожая в первый год возделывания риса составляет 11-13 ц/га, а на второй год – до 20 ц/га. Применение кулисной планировки в сочетании с внесением органоминеральных удобрений (навоза – 30 т/га, азота и фосфора – по 90 г д. в. на га) дает прибавку урожая от 20 до 27 ц/га по сравнению с урожаем на участке без внесения удобрений. Допустимая глубина срезки на системе – 15-20 см в зависимости от содержания гумуса.



Рисунок 2.58 – Схема Старотеречной оросительной системы

В институте «Севкавгипроводхоз» разработана конструкция сети в Кизлярском районе, которая позволила освоить рисом в полевом севообороте засоленные земли на площади 6 тыс. га. На этих площадях оказалось возможным провести промывку земель и получить товарное зерно. Внедрение новой прогрессивной технологии освоения засоленных земель, впервые осуществленное в России, позволило сократить сроки ввода орошаемых земель в эксплуатацию, промыть засоленные земли и получить в течение 1969-1972 гг. свыше 32 тыс. т риса. Дальнейшее внедрение рисовых систем в республике в 1980-1990 гг. позволило увеличить производство товарного риса до 100 тыс. т ежегодно. После завершения полной реконструкции системы прирост основной продукции увеличится в 5,2 раза и составит: зерна 78,2 тыс. т, в т. ч. риса 48,1 тыс. т, кормов 137,6 млн к. е. Прирост чистого дохода от сельскохозяйственной продукции с орошаемых земель составит 27 млн руб. в год (в ценах 1991 г.). Срок окупаемости системы – 6 лет [32].

Юзбаш-Сулакская оросительная система

Юзбаш-Сулакская оросительная система расположена на Терско-Сулакской низменности в Хасавюртовском и Бабаюртовском районах Республики Дагестан и относится к левобережным оросительным системам бассейна р. Сулак. С юго-запада система граничит с Верхне-Хасавюртовской, Акташской, Ярыксуйской и Аксайской оросительными системами, на северо-западе – с Теречной системой, на севере – с Держинской ОС, а на востоке – с Чонтаульской и Тальминской ОС. Общая площадь орошаемых земель системы составляет 46,5 тыс. га. Подача воды хозяйствам осуществляется самотечным способом. Протяженность межхозяйственных каналов, включая магистральный, составляет 448 км, количество сооружений на них – 174 шт., длина коллекторно-дренажной сети – 261 км, число сооружений на них – 71. Балансовая стоимость оросительной сети составляет 70 млрд. руб. (в ценах 1997 г.). В настоящее время максимально возможный водозабор по системе не превышает 40 м³/с, при проектном – 60 м³/с [32].

2.3.2 Оросительные системы Кабардино-Балкарской Республики

Малокабардинская обводнительно-оросительная система

Малокабардинская обводнительно-оросительная система – одна из первых инженерных оросительных систем на Северном Кавказе на территории КБР (рисунок 2.59). Построена в 1925-1929 гг. по проекту проектной группы Крайземуправления Юго-Востока России в г. Ростов-на-Дону во главе с инженером М. Д. Калимановым. Авторы проекта – инженер В. С. Гвоздев и Я. Н. Флексер. Они же руководили строительством этой системы, которое осуществлялось методом народной стройки. МК свое начало берет у гидроузла на р. Терек у г. Майского КБР. Его протяженность 34 км, расход – $24 \text{ м}^3/\text{с}$. Он проходит у подножья Терского хребта на территории, сложенной просадочными грунтами большой интенсивности. На канале построены ГТС, до сих пор поражающие специалистов своей оригинальностью. Среди них первый на Северном Кавказе гидротехнический тоннель, прорезавший просадочный массив грунта на первом километре канала, арочный акведук через р. Курп, опирающийся на массивные бетонные опоры, заглубленные ниже дна реки вне просадочной зоны, катастрофический сброс перед арочным акведуком с разделительными массивными стенками и отделенным от них днищем, позволяющими их независимую осадку. Система была рассчитана на орошение прилегающих к МК земель на площади около 15 тыс. га с использованием этих земель под кормовые и зерновые культуры. Система несколько раз подвергалась реконструкции. В освоении орошаемых земель системы большую роль сыграла организованная на ней в 1927 г.

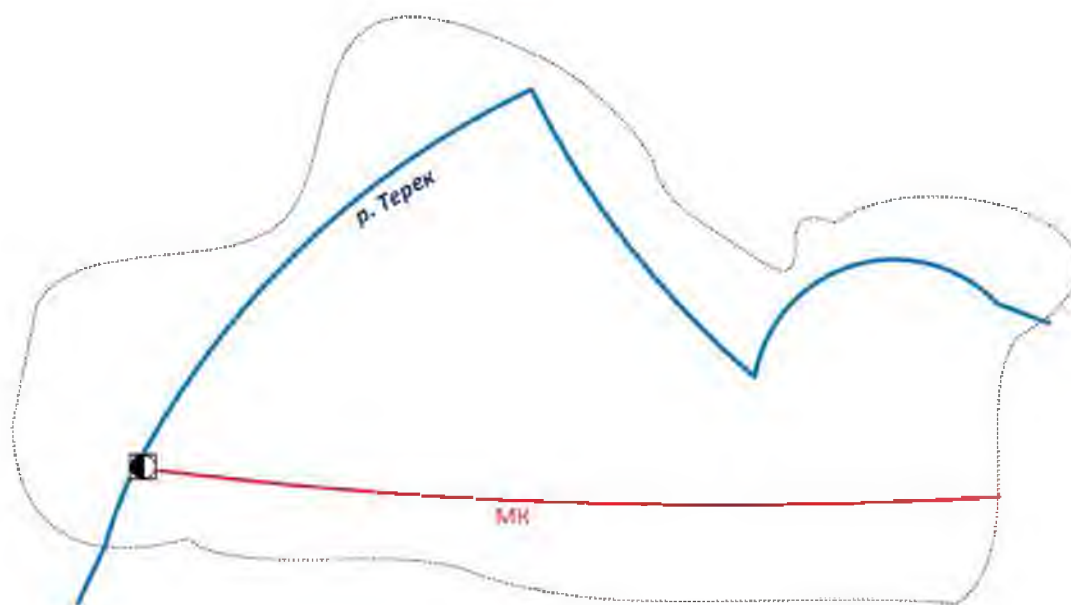


Рисунок 2.59 – Схема Малокабардинской оросительной системы

Мало-Кабардинская опытно-оросительная станция, работу которой многие годы курировали ученые Новочеркасского инженерно-мелиоративного института во главе с академиком Б. А. Шумаковым. Эксплуатацию системы осуществляло управление Малокабардинской обводнительно-оросительной системы. В 1960-1975 гг. было осуществлено строительство Надтеречной ООС, явившейся продолжением Малокабардинской обводнительно-оросительной системы на правобережье р. Терек на территории Северо-Осетининской и Чечено-Ингушской АССР [33].

Чегемская оросительная система

Чегемская оросительная система расположена в нижней части бассейна р. Чегем и охватывает земли 13 хозяйств Баксанского, Чегемского и Урванского районов Кабардино-Балкарской Республики (рисунок 2.60). Начало развития орошения на этой территории относится еще к дореволюционному периоду и осуществлялось силами местного населения из примитивных каналов в земляном русле, как правило, не армированных ГТС. Проектом, составленным в 1968 г. (авторы проекта И. И. Черноусов, С. П. Флоренский, В. М. Вишняков), была предусмотрена реконструкция существующих орошаемых земель на площади 13,5 тыс. га и строительство новых на площади 5 тыс. га. Источниками орошения являлись р. Чегем и подземные воды. Строительство вело управление «Каббалкводстрой». Головной гидроузел системы на р. Чегем состоит из щитовой железобетонной плотины с одним отверстием шириной 8 м, перекрываемым сегментным затвором на пропуск паводкового расхода $214 \text{ м}^3/\text{с}$ и двух водозаборов с отверстиями по 6 м (Правобережный на расход $11 \text{ м}^3/\text{с}$ Левобережный на расход $6 \text{ м}^3/\text{с}$) с отстойниками и рыбнозаградителями. МК в прямоугольных лотках из сборных Г-образных блоков с омоноличиванием днища. Отстойники в голове этих каналов – конструкции ВНИИГиМ с донными наносоперехватывающими галереями. Распределительные каналы – в параболических лотках и монолитной облицовке. Оросительная сеть в трубах, лотках и каналах с монолитной бетонной облицовкой. Проектом предусмотрена подпитка Правобережного канала подземными водами из сети скважин, выполняющих одновременно функции водопонижения (дренажа). Работа скважин автоматизирована, ведется с диспетчерским управлением с головного эксплуатационного участка. Полив сельскохозяйственных культур предусмотрен из закрытой трубчатой сети ДМ «Фрегат». Необходимые напоры в сети и подача воды к «Фрегатам» осуществлялась стационарной насосной станцией. На части площадей подача воды производится по лоткам или каналам в облицовке с поливом сельскохозяйственных культур дождеванием агрегатами ДДА-100М и ДДН-70.

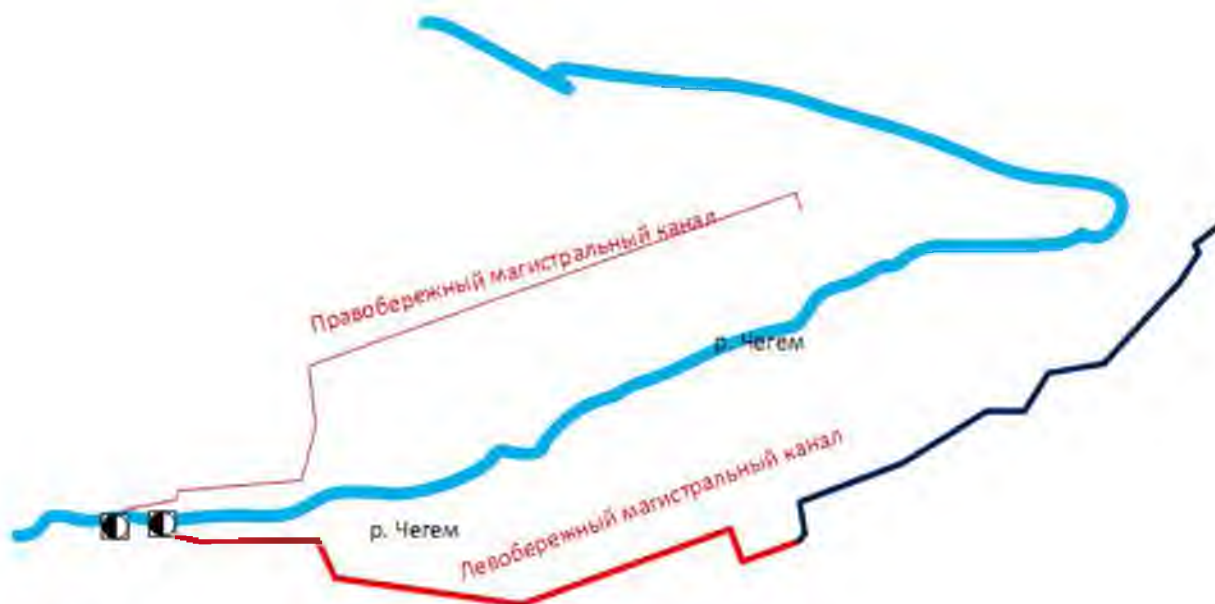


Рисунок 2.60 – Схема Чегемской обводнительно-оросительной системы

Авторами проекта был разработан и применен ряд новых технических решений: использование для полива наряду с поверхностными источниками дренажных вод; новая (по разработкам ВНИИГиМ) конструкция отстойников с наносоперехватывающими галереями; конструкция группового фильтра, устанавливаемого при насосной

станции взамен применяемых фильтров у опоры каждого «Фрегата»; конструкция ВНИИГиМ автоматических регуляторов уровней верхнего и нижнего бьефов на каналах в монолитной облицовке; совмещение оросительных и сбросных каналов и др. Основной состав сельскохозяйственных культур на системе – кормовые и зерновые. Урожай кормовых – до 50-60 т/га, зерновых – 4 т/га. Объект сдан в эксплуатацию в 1981 г. [32].

2.3.3 Оросительные системы Чеченской Республики

Надтеречная оросительная система

Надтеречная оросительная система расположена на территории Северо-Осетинской (7 тыс. га) и Чеченской (15 тыс. га) республик, является продолжением построенной в 1929 г. Мало-Кабардинской ОС (рисунок 2.61). Магистральный Надтеречный канал протяженностью 76 км расходом 9,6 м³/с берет начало на 34 км Мало-Кабардинского канала. МК, основные распределители системы и большая часть орошаемых земель расположены на территории, сложенной лессовыми просадочными грунтами. Поэтому строительству всех объектов системы на просадочных грунтах предшествовала предварительная подготовка основания: по трассам каналов – предварительная замочка; под сооружения – предварительная замочка с последующим уплотнением ударным способом тяжелыми трамбовками; оросительная сеть – в лотках или подземных трубопроводах с предварительной замочкой основания. На МК были запроектированы и построены специальные сборно-монолитные конструкции, приспособленные к большим деформациям, полив сельскохозяйственных культур предусматривался с помощью передвижных металлических трубопроводов типа РТ-180 по бороздам через насадки повышенного сопротивления или дождеванием ДДН-70 [33].

С целью повышения водообеспеченности предусмотрено внутрисистемное регулирование стока при помощи водохранилища, расположенного в конце Надтеречного канала. Полезная емкость водохранилища – 1,6 млн м³.



Рисунок 2.61 – Схема Надтеречной обводнительно-оросительной системы

Основные технико-экономические показатели системы представлены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Основные технико-экономические показатели Надтеречной оросительной системы

Показатели	Единица измерения	Всего
1	2	3
Площадь орошения	тыс. га	22,0
Дренаруемая площадь	тыс. га	1,2
КЗИ		0,9
КПД		0,75
Площадь обводнения	тыс. га	99,0
Водопотребление	млн м ³	165,0

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3
Магистральный канал		
- головной расход	м ³ /с	15,5
- протяженность	км	77,0

Часть площадей поливалась ДМ «Фрегат» и «Волжанка». На 34 км МК на границе Северо-Осетинской и Чеченской республик запроектирован и построен катастрофический сброс на расход 7,6 м³/с; на 76 км – водохранилище емкостью около 1 млн м³. Орошаемые земли предназначались в основном для выращивания садов и виноградников, частично под кормовые и зерновые культуры. К 1990 г. урожайность приблизились к проектным значениям: винограда – 10-12 т/га, кормовые – 40, зерновые – 3,5-4 т/га. Авторами проекта институт «Севкавгипроводхоз». Строительство системы осуществляли Управление строительства «Севосетинводстрой»; Управление строительства «Чеченингушводстрой». Объект сдан в эксплуатацию в декабре 1975 г.

2.3.4 Оросительные системы Ставропольского края

Алхан-Чуртская обводнительно-оросительная система

Алхан-Чуртская обводнительно-оросительная система построена на Северном Кавказе, в долине р. Алхан-Чурт, расположенной между Терским и Сунженским горными хребтами (рисунок 2.62).



Рисунок 2.62 – Схема Алхан-Чуртской оросительно-обводнительной системы

Длина долины – 150-160 км, ширина – 8-15 км. Почвы – черноземные, водные ресурсы долины – три пересыхающих реки. Вопрос об обводнении долины рассматривался неоднократно с 1858 г. В 1925-1928 гг. был составлен проект канала Алхан-Чурт, в августе 1928 г. было создано управление строительством системы в г. Орджоникидзе, через год начато строительство. Водозабор осуществляется МК из р. Терек, на которой построена плотина (между гг. Владикавказ и Беслан), состоящая из водосливной бетонной части длиной 45,35 м, разборной части с двумя отверстиями

по 135 м, перекрытых секторными затворами, и глухой земляной дамбой длиной 300 м, примыкающей к бетонному водосливу. На правом берегу к плотине примыкает железобетонный регулятор, который имеет 6 верхних отверстий, которые питают МК и три донных водовыпуска для промывки наносов и сброса их в нижний бьеф реки. Расчетный расход регулятора – $17,5 \text{ м}^3/\text{с}$. Плотина рассчитана на пропуск $450 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 1976 г. при критических расходах она пропустила $514 \text{ м}^3/\text{с}$). От плотины начинается Алхан-Чуртский МК, на первом километре его построен железнодорожный мост, на втором километре – арочный акведук через р. Камбилеевку, в которую сбрасывается $3 \text{ м}^3/\text{с}$ для обводнительных и оросительных нужд Северной Осетии. На 12 км канал пересекает сифонным акведуком железную дорогу Москва-Назрань. Вся остальная трасса канала до разделения на две ветви (Западную (64 км) и Восточную (116 км)) проходит в весьма сложных топографических и геологических условиях. Здесь построены два тоннеля (длиной 1,06 км и 0,75 км), 8 деревянных дюкеров общей длиной 3,2 км (часть из них заменена металлическими трубопроводами и обводными каналами), диаметром 2,2 м. Обводняемая системой площадь – 80000 га. Орошение было запроектировано на площади 18200 га, но позже, в ходе эксплуатации системы, цифры изменились в сторону увеличения. На Алхан-Чуртском быстротоке была запроектирована и построена ГЭС мощностью 15 тыс. кВт. Расчетный расход в голове Западной ветви $7,17 \text{ м}^3/\text{с}$ был достигнут в 1979 г. Площадь орошения по проекту на Западной ветви составляет 12,4 тыс. га, она достигнута в 1989 г. В голове Восточной ветви проектный расход – $8,5 \text{ м}^3/\text{с}$. Проектная площадь орошения, подвешенная к ней, составляет 6,1 тыс. га, к 1970 г. она превысила 7 тыс. га. На Восточной ветви имеются три быстротока (общая длина 2200 м), 57 перепадов быстротечного типа, 7 шлюзов-регуляторов и два катастрофических водосброса. Система Алхан-Чурт построена в 1928-1939 гг., для обслуживания системы были созданы четыре эксплуатационных участка. В начале 1970-х гг. почти все деревянные сооружения на системе пришли в негодность, во многих местах появились течи. Кроме того, пропускная способность этих сооружений не давала возможности увеличить орошаемые земли. Для увеличения пропускной способности сооружений системы до $15 \text{ м}^3/\text{с}$, в начале 1970 г. институтом «Севкавгипроводхоз» был разработан проект реконструкции с окончанием строительства в 1990 г. Так как сечение канала не позволяло пропускать воду до $15 \text{ м}^3/\text{с}$, реконструкции подвергались в основном искусственные сооружения: Камбилеевский акведук, железнодорожный акведук, деревянные дюкеры 1, 2, 3, 7, быстроток в с. Нижние Ачалуки с перепадом более 300 м [31].

Арзгирская обводнительно-оросительная система

Арзгирская обводнительно-оросительная система охватывает восточные земли Ставропольского края (рисунок 2.63). Всего обводнено 79 тыс. га. Географические границы: на западе – полупустынные степи Восточного Приманья, на севере – р. Голубь, на северо-востоке – Чограйское водохранилище, на юге – р. Чограй. Административные границы: Арзгирский район. Начали строить в 1976 г., на начало 2001 г. в 3 хозяйствах района под орошением находилось 4,8 тыс. га земель. В структуре орошаемых площадей 92 % занимают кормовые культуры. Средняя урожайность по системе – 10,1 ц к. е./га. Источник водообеспечения – плавучая насосная станция на Чограйском водохранилище. Дренажная сеть на площади 4,7 тыс. га – полностью закрытая. Орошаемые земли, находящиеся в зоне обслуживания системы, поливаются дождевальными машинами (63 %) и по полосам (37 %). За 1999 г. водозабор составил $5,9 \text{ млн м}^3$, в т. ч. водоподача на орошение – $5,0 \text{ млн м}^3$. Строительство осуществля-

лось строительными ПМК треста «Прикумскводстрой». Служба эксплуатации системы находится в с. Арзгир Арзгирского района [31].



Рисунок 2.63 – Схема Арзгирской обводнительно-оросительной системы
Архангельская обводнительно-оросительная система

Архангельская обводнительно-оросительная система в Ставропольском крае создана на пойменных землях р. Кумы. Строительство началось в 1974 г. Проект составлен «Севкавгипроводхозом». Географические границы: на юге, юго-западе, севере и северо-востоке – р. Кума, на востоке – Архангельский МК, Прикумские высоты. Находится система в условиях жаркого засушливого климата. Сумма осадков за период вегетации составляет 283-311 мм, испарение с водной поверхности – 959 мм в среднем за год. Административные границы – Буденновский район. На начало 2001 г. в 2 хозяйствах под орошением находилось 1,6 тыс. га. Орошаемые земли расположены на территории сельскохозяйственных предприятий «Родина», «Кумский», «Архангельский», «Комсомолец». В структуре орошаемых площадей 95 % занимают кормовые культуры. Источник водообеспечения – р. Кума. Вода на орошаемые земли подается двумя межхозяйственными насосными станциями. Высота подъема 5 м. Максимальный расход 1,5 м³/с. Насосные станции расположены на правом берегу р. Кумы. От насосной станции вода подается в межхозяйственный распределитель по металлическим трубопроводам из четырех ниток длиной 100 м каждая. Длина межхозяйственного распределителя – 22,7 км, из которых 19 км построены в монолитной бетонной облицовке; 20,5 км внутрихозяйственной оросительной сети выполнены также в монолитной бетонной облицовке. Коллекторно-дренажная сеть занимает 1,6 тыс. га. Все земли поливаются дождевальными машинами. За 1999 г. водозабор составил 2,5 млн м³. Капитальные затраты на строительство оросительной системы окупились полностью. Развитие орошения позволило улучшить социальные условия жизни, изменило экономику хозяйств. Строительство системы осуществлялось строительными подразделениями треста «Прикумскводстрой» [31].

Оросительная система Большого Ставропольского канала

Оросительная система Большого Ставропольского канала (БСК) является крупнейшей в России (рисунок 2.64). Система охватывает территорию 17 административных

районов Ставропольского края общей площадью 2,6 млн га, где до 1991 г. проживало 440 тыс. чел., насчитывался 41 % поголовья скота и производилось 40 % валовой сельскохозяйственной продукции края. Авторами проекта системы были известные гидро-технические мелиораторы Н. К. Сытников, В. С. Ковалев, Ю. А. Максимов, И. И. Чернусов, С. В. Попов, М. П. Голубь, А. И. Рябыкин, Е. Н. Садовой, М. Б. Дуэль. В разработке проектно-сметной документации принимали участие институты «Гидропроект», «Ленметропроект» и др. Строительство системы осуществлялось по очередям, начиная с 1957 г. объединением «Ставропольводстрой». Проектом предусматривалось комплексное решение следующих вопросов: орошение 210 тыс. га земель более чем в 100 хозяйствах края, водоснабжение городов и населенных пунктов на подкомандной территории, строительство четырех ГЭС мощностью 383,6 тыс. кВт с выработкой 1,3 млрд кВт-ч электроэнергии в год, а также обустройство в зоне системы.



Рисунок 2.64 – Схема оросительной системы Большого Ставропольского канала

Головной водозаборный гидроузел системы расположен на р. Кубань на южной окраине г. Усть-Джегута и включает в себя: глухую пойменно-русловую земляную плотину высотой 38 м и длиной 2,5 км, отсыпанную из гравийно-галечниковых грунтов с суглинистым ядром, заглубленную до коренных водонепроницаемых пород, в трещины которых нагнетался цементный раствор. Ширина гребня плотины с учетом устройства на нем асфальтированной дороги 10 м. Заложение верхового откоса 1:2-1:2,5, низового 1:2-1:2,25-1:2,5. Верховой откос на первых 10 м от гребня облицован монолитным железобетоном толщиной 25 см. Объем созданного плотиной водохрани-

лища – 36,4 млн м³, полезная емкость – 12,4 млн м³, площадь зеркала – 267 га; паводковый водосброс (шлюз с 4 отверстиями по 12 м, перекрываемыми сегментными затворами, и быстроток на расход 1440 м³/с); водозабор в магистральный Большой Ставропольский канал (шлюз с 4 отверстиями по 8 м, перекрываемыми сегментными затворами, на расход 180 м³/с). Паводковый водосброс и водозаборный шлюз скомпонованы в одном узле в виде неразрезных коробок с массивными днищами. Шлюзовая коробка паводкового водосброса шириной 55,5 м и длиной 12,5 м с железобетонными бычками толщиной 1,5 м. Переход к лотку быстотока осуществлен безвакуумным водосливом практического профиля с высотой падения 3 м. Лоток быстотока общей длиной 136 м и шириной 52,5 м по длине разделен поперечными швами на 8 секций. На расстоянии 29 м от шлюзовой коробки паводкового водосброса лоток пересекается поверху автодорожным мостом. Лоток быстотока на первых 54 м имеет уклон 0,11 и дальше 0,2. Водобойный колодец выполнен в виде железобетонной коробки ковшеобразной формы, разрезанной по длине на 4 секции поперечными швами. Переход от лотка быстотока к водобойному колодцу осуществлен наклонной стенкой высотой 9 м. Для гашения энергии потока на днище секции водобойного колодца устроены два ряда гасителей; вторая секция снабжена рассеивателями, третья – выполнена в виде расширяющейся неразрезанной коробки с облицованными откосами, четвертая – облицована по дну и откосам монолитным железобетоном толщиной 0,5 м. Шлюзовая коробка водозаборного шлюза выполнена шириной 38 м и длиной 9,5 м с железобетонными бычками толщиной 1,2 м. Переход от шлюзовой коробки к водобойному колодцу осуществлен плавно закрепленным водосливом практического профиля с высотой перепада 2,4 м.

Водобойная часть – в виде разрезной коробки прямоугольного сечения толщиной 1,2 м. Маневрирование сегментными затворами паводкового водосброса и водозаборного шлюза в МК предусмотрено стационарными подъемниками грузоподъемностью 10 т. Затворы и подъемники размещены в специальных служебных помещениях, расположенных над паводковым водосбросом и водозаборным шлюзом. В специальном помещении размещена аппаратура автоматического и телеуправления затворами. Для улучшения водозабора в магистральный БСК предусмотрен подводящий канал криволинейной конфигурации шириной от 110 до 65 м у водозаборного шлюза. Перед шлюзами на длине 80 м дно канала укреплено железобетонными плитами. МК протяженностью 480 км на расход 180 м³/с проходит в очень сложных инженерно-геологических (оползни, пески, песчаники, просадочность) и топографических (множество рек, балок, возвышенностей) условиях. Поэтому канал имеет по своей длине глубокие выемки и высокие насыпи, а также однобортные дамбы, достигающие высотой 30-35 м. Сечение канала до 220 км полигональное с наполнением 3,5-5 м и далее трапецеидальное с заложением откосов 1:3, шириной по дну 6-3,5 м и наполнениями 4,5-3,5 м. На 63 и 75 км канала построены ГЭС мощностью 221 тыс. кВт. Ряд возвышенностей канал пересекает гидротехническими тоннелями диаметром 4,82 м общей длиной 16 км, а речки и глубокие балки – металлическими дюкерами диаметром 3,2-4 м, общей длиной 7,5 км. На канале построено несколько перегораживающих сооружений, быстотоков, много ливнепропускных труб и мостов. Перегораживающие сооружения выполнены из железобетона. Конструктивно состоят из крепленных подходного и отводящего участков и водослива с водобойной стенкой. Маневрирование затворами перегораживающих сооружений осуществляется подъемниками, размещенными в закрытых помещениях на эстакадах. Ливнепропускные трубы длиной до 200 м из железобетонных звеньев диаметром 1,25-1,50 м. Стыки труб перекрыты железобетонными бандажами. По длине труб устроены железобетонные диафрагмы. Все ливнепропуски имеют входные оголовки, а в нижнем бьефе – водобойные колодцы в монолитном исполнении. Автодорожные мосты с шириной проезжей части 7 м двух-,

трех и четырехпролетные с Т-образным поперечным профилем балок, опоры – стоячные. На 128 км канала предусмотрен сброс воды в р. Кубань по Барсучковскому каналу с головным расходом $150 \text{ м}^3/\text{с}$. Здесь построены еще две ГЭС мощностью 162,6 тыс. кВт. На 153 км – сброс в р. Калаус, далее еще несколько катастрофических и шугосбросов в балки. На системе предусмотрено строительство 1700 км межхозяйственных распределителей с расходами до $22 \text{ м}^3/\text{с}$ и 8 водохранилищ внутрисистемного регулирования стока суммарной емкостью около 1 млрд м^3 . Самое большое из них – водохранилище сезонного регулирования «Большое», расположенное на 44,5 км магистрального БСК. Полная емкость водохранилища 620 млн м^3 , полезная – 500 млн м^3 . Площадь зеркала – 49 км^2 . Водохранилище создано с использованием природной котловины с устройством глухой земляной плотины длиной по гребню 6,8 км, максимальной высотой 12 м. Плотина отсыпана из местных делювиальных грунтов, представленных суглинками и глинами. Верховой откос плотины 1:2-1:10, низовой 1:2-1:3; часть верхового откоса в пределах заложения 1:2 закреплена железобетонными плитами толщиной 0,2 м, уложенными на слое гравийно-песчаного грунта, в пределах пологой части – отсыпкой естественного гравийно-песчаного грунта толщиной 1 м; низовой – посевом трав. Ширина плотины по гребню с автомобильной дорогой – 7 м. Наполнение и сработка водохранилища предусмотрены обратимой насосной станцией производительностью в турбинном режиме при наполнении $36 \text{ м}^3/\text{с}$ и в насосном при заборе в канал до $64 \text{ м}^3/\text{с}$.

Орошаемые земли рассредоточены по хозяйствам зоны участками по 1,5-2,5 тыс. га. Оросительная сеть на территориях с непросадочными грунтами в земляном русле и облицовке с поливом сельскохозяйственных культур дождевальными установками ДДА и ДДН; на просадочных – закрытая трубчатая с поливом ДМ «Фрегат». Основные объемы работ: земляные – 700 млн м^3 , бетонные и железобетонные – 1,6 млн м^3 , металлоконструкции – 127 тыс. т. На системе применен ряд новых технических решений, в т. ч. внутрисистемное перерегулирование стока в водохранилища с наполнением их в осенне-зимний период, что позволило оросить 80 тыс. га земель и сократить пропускную способность МК; использование при возведении земляных сооружений делювиальных набухающих глин; групповое использование ДМ «Фрегат» (до 14 машин) на одну насосную станцию; использование при возведении насыпи канала местных обломочных пород с уплотнением их по специальной технологии виброролкатами; увеличение пропускной способности гидротехнических тоннелей за счет покрытия их внутренней поверхности эпоксидно-сланцевой смолой и ряд др. В 1984 г. этот уникальный объект был удостоен Государственной премии СССР.

До 01.01.1991 г. осуществлено строительство трех очередей системы. Построены и сданы в эксплуатацию головной гидроузел на р. Кубань, водохранилище «Большое», ГЭС, магистральный БСК протяженностью 289 км, основные межхозяйственные распределители, оросительная сеть на площади 99,7 тыс. га. Основной состав сельскохозяйственных культур – зерновые и кормовые, частично сады, овощи, технические культуры. Урожайность зерновых – до 4 т/га, кормовых – 45-50 т/га зеленой массы. Эксплуатация головного гидроузла на р. Кубань, водохранилища «Большое» и магистрального БСК до 159 км осуществляется Управлением эксплуатации головного участка БСК, организованном в 1964 г. и размещенном в г. Черкесске. Эксплуатацию остального построенного участка БСК протяженностью 130 км, Грушевского распределителя и сброс в р. Калаус осуществляет Управление эксплуатации центрального участка БСК, организованное в с. Александровском Александровского района Ставропольского края. Эксплуатацию межхозяйственных распределителей системы осуществляют Управление эксплуатации Терско-Кумской ООС и районные управления оросительно-обводнительных систем (РУООС), а внутриводохозяйственная оросительная сеть – непосредственно хозяйства [31].

Большой Ставропольский канал

Большой Ставропольский канал (БСК) – МК одноименной обводнительно-оросительной системы в Ставропольском крае – крупнейшей в России (проектная площадь обводнения – 2,6 млн га, орошения – 210 тыс. га). БСК берет начало от Усть-Джегутинского гидроузла на р. Кубань. Пересекает Ставропольскую возвышенность и заканчивается у Чограйского водохранилища и Кумо-Манычского канала, у границ Калмыкии. Проектная протяженность БСК 480 км, максим, пропускная способность 180 м³/с. Канал самотечный. На нем построен ряд уникальных ГТС. На 445 км – водохранилище «Большое» полезной емкостью 500 млн м³. Наполнение и сработка водохранилища предусмотрена обратимой насосной станцией. На 63 и 75 км построены ГЭС мощностью 221 кВт. Ряд возвышенностей канал пересекает гидротехническими тоннелями диаметром 4,82 м, общей длиной 16 км. Речки и балки канал пересекает металлическими дюкерами диаметром 3,2-4 м. Пропуск ливневых вод на ряде балок осуществляется также ливнепропускными трубами. Из канала осуществляется водоснабжение ряда городов и сел края, в т. ч. городов-курортов Кавказ. Минеральных Вод. Строительство БСК осуществлялось по очередям. До 01.01.1991 г. были построены три очереди канала общей протяженностью 289 км [31].

Зеленокумская обводнительно-оросительная система

Зеленокумская обводнительно-оросительная система расположена в Советском районе Ставропольского края. Ее начали строить в 1982 г. На начало 2001 г. в 3 хозяйствах этого района под орошением находилось 0,9 тыс. га. В структуре орошаемых площадей 60 % занимают кормовые и зерновые культуры. Средняя урожайность по системе – 25,4 ц к. е./га. Источником водообеспечения является Межхозяйственная Зеленокумская насосная станция на правом берегу р. Кумы, вода в систему поступает из р. Кумы. Для орошения земель, находящихся в зоне обслуживания системы, применяется дождевание. За 1999 г. водозабор составил 3,2 млн м³, в т. ч. водоподача на орошение – 2,9 млн м³ [31].

Егорлыкская обводнительно-оросительная система

Егорлыкская обводнительно-оросительная система в Ставропольском крае расположена в пойме р. Егорлык на ее левом берегу между станицей Баклановской Изобильненского района и с. Красногвардейским (рисунок 2.65).

Географические границы: на юге – железная дорога Ставрополь – Кавказская, на востоке и на севере – р. Егорлык, на западе граничит с Левоегорлыкской обводнительно-оросительной системой. Административные границы системы – Изобильненский, Красногвардейский и Труновский районы. Строительство системы начато в 1968 г. На начало 2001 г. в 7 хозяйствах этих районов под орошением находилось 14,3 тыс. га. В перспективе возможно расширение орошаемых площадей до 105 тыс. га. Орошаемые площади созданы в зоне недостаточного увлажнения. Среднегодовые осадки – 532 мм, за период с апреля по октябрь выпадает 360 мм. Пойма оказалась благоприятной для строительства рисовых площадей. В структуре орошаемых площадей 55 % занимают зерновые, 34 % – кормовые культуры. Средняя урожайность по системе – 30 ц к. е./га. Источник водообеспечения – Егорлыкский канал. Его длина 77,3 км. Наполняется водой самотеком из Егорлыка, принимающего в свое русло воды Кубани. Головной расход – 13 м³/с. Коллекторно-дренажная сеть занимает 7 тыс. га. Она полностью закрытая. Водозабор осуществляется с верхнего бьефа Баклановского перепада, в 19 км ниже Новотроицкого водохранилища. За 1999 г. водозабор составил 52,4 млн м³, в т. ч. водоподача на орошение – 10,8 млн м³ [31].



Рисунок 2.65 – Схема Егорлыкской обводнительно-оросительной системы

Караногайская обводнительно-оросительная система

Караногайская обводнительно-оросительная система в Ставропольском крае построена по очередям в 1980 г. (рисунок 2.66).

Площадь обводнения – 0,7 млн га, орошения – 24,6 тыс. га. МК – Караногайская ветвь протяженностью 118 км рассчитан на расход $24 \text{ м}^3/\text{с}$. Протяженность межхозяйственных распределителей – 202 км, расходы – $1,5\text{-}4,0 \text{ м}^3/\text{с}$. Построена по проекту «Севкавгипроводхоза» трестом «Прикумводстрой», эксплуатацию ведет Нефтекум-

ское РУ ООС. Территория сложена в основном суглинистыми отложениями, подстилаемыми песками и супесями. Грунтовые воды до орошения залегали на глубине 1,5-10 м, их минерализация максимальная на востоке – до 3,0 г/л [31].



Рисунок 2.66 – Схема Караногайской обводнительно-оросительной системы

Все каналы запроектированы в земляном русле. Оросительная сеть системы запроектирована для комбинированного способа полива: вегетационный – дождеванием и влагозарядковый – наземным по бороздам и полосам (таблица 2.13).

На всей площади орошения предусмотрена планировка поверхности и комбинированный дренаж с открытыми каналами через 1000 м и закрытыми дренами между ними.

Таблица 2.13 – Основные показатели по системе

Показатели	Единица измерения	Всего	В т. ч. 1-я очередь
Площадь орошения	тыс. га	54,0	28,5
Дренируемая площадь	тыс. га	54,0	28,5
КЗИ		0,85	0,82
КПД		0,67	0,68
Площадь обводнения	тыс. га	742,0	300,0
Водопотребление	млн м ³	484,6	250,0
Магистральный канал			
- головной расход	м ³ /с	24,0	24,0
- протяжение	км	118,0	118,0

Почвы в северо-восточной части – лугово-каштановые и лугово-болотные, местами засоленные, на юго-востоке – слабозадернованные пески. Орошаемые земли используются под кормовые и зерновые культуры, овощи, сады. Урожайность уже к 1986 г. превысила проектную, особенно по кормовым культурам (более 50 т/га при проектной 40 т/га). Орошение позволило создать в зоне прочную кормовую базу, обеспеченность скота кормами возросла с 57 до 100 %. Капитальные вложения на строительство системы окупались за восемь лет. Каналы запроектированы в земляном русле, лотках, бетонной облицовке. Построена коллекторно-дренажная сеть на площади 22,4 тыс. га. Для отвода дренажно-сбросных вод построен Караногайский коллектор длиной более 140 км.

Кубань-Егорлыкская обводнительно-оросительная система

Кубань-Егорлыкская обводнительно-оросительная система расположена в северо-западной части Ставрополя, там, где проходит водораздел рек Кубани и Егорлыка (рисунок 2.67). Территория относится к зоне недостаточного увлажнения. В среднем за год здесь выпадает 531 мм атмосферных осадков. Строительство начато в 1969 г. Проект составлен в 1967 г. Административные границы – Новоалександровский район. На начало 2001 г. в 8 хозяйствах под орошением находилось 5,5 тыс. га. В структуре орошаемых площадей 90 % занимают зерновые культуры. Средняя урожайность по системе – 30,72 ц к. е./га. Предприятие «Россия» Новоалександровского района в прошлые годы получало с каждого га по 48,3 ц озимой пшеницы, по 336,4 ц сахарной свеклы; акционерное общество «Дружба» собирало однолетних трав на сено по 84 ц/га. Источником водообеспечения является межхозяйственная насосная станция Междуречье Кубань-Егорлык. Вода в систему поступает из Новотроицкого водохранилища по напорному трубопроводу. Его длина – 3,49 км, диаметр 1200 мм. Ежегодно на систему Междуречья проектом предусматривалось забирать 45 млн м³ кубанской воды. Коллекторно-дренажная сеть занимает 1,3 тыс. га. Она полностью закрытая.

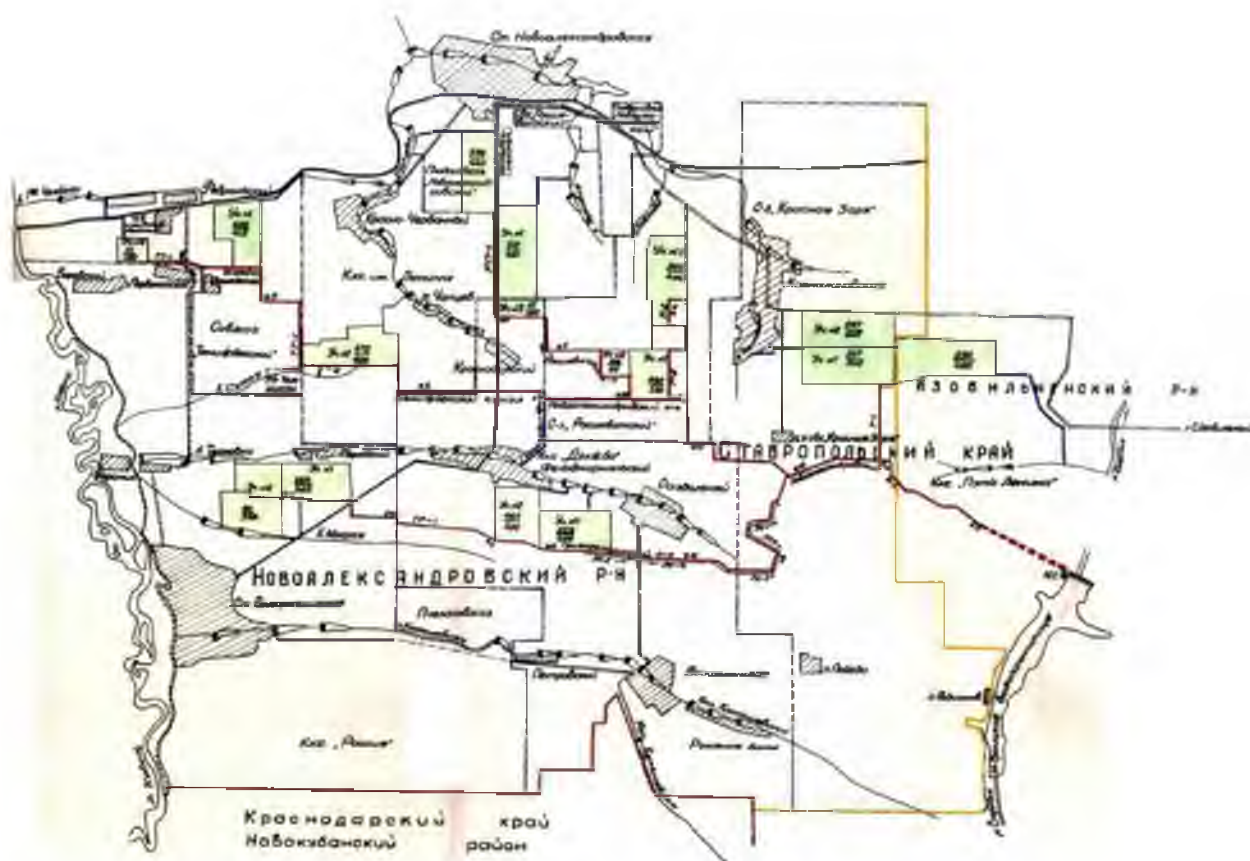


Рисунок 2.67 – Схема Кубань-Егорлыкской обводнительно-оросительной системы

Для орошения земель, находящихся в зоне обслуживания системы, применяется дождевание. За 1999 г. водозабор составил 17,0 млн м³, в т. ч. на орошение – 7,0 млн м³. Головная насосная станция системы большую часть времени работает в режиме обеспечения питьевой водой г. Новоалександровск и ст. Григорополисская [33]. Система принята в постоянную эксплуатацию в 1975 г. Коэффициент полезного действия системы – 0,79. Протяженность магистрального канала – 2323,1 км, расход – от 1,9 до 5,4 м³/с. Служба эксплуатации системы находится в г. Новоалександровск. Проектирование системы выполнил «Севкавгипроводхоз».

Кумская оросительная система

Кумская оросительная система в Ставропольском крае (рисунок 2.68) построена в 1981-1990 гг. по проекту «Севкавгипроводхоза» (авторы А. В. Нагорских, Л. П. Ягодкина и др.) трестом «Прикумскводстрой» (В. Н. Овчинников, К. А. Исмаилов и др.), эксплуатирует систему районное управление Левокумской ООС. Система расположена в северной части Ногайской степи, в зоне тонкорунного овцеводства в условиях жаркого и засушливого климата (сумма осадков за вегетационный период составляет 245 мм). Почвы преобладают глубокозасоленные и глубоководнозасоленные (53 %), незаселенных почв всего 12,8 %. Площадь орошения – 8 тыс. га. Построено Горькобалковское водохранилище полной емкостью 165 млн м³, полезная емкость – 150 млн м³. Вода на систему подается из Терско-Кумского канала самотеком и 2 насосными станциями.



Рисунок 2.68 – Схема Кумской оросительной системы

Полив сельскохозяйственных культур предусмотрен по широким длинным полосам и дождеванием. Межхозяйственная и внутрихозяйственная оросительная сеть – в монолитной облицовке и частично в земляном русле. Для предупреждения подъема УГВ построен горизонт, закрытый дренаж на площади 7,9 тыс. га. Основной состав сельскохозяйственных культур – кормовые. Урожайность трав превысила проектные значения, достигнув 50 т/га и более [33].

Левоегорлыкская оросительная система

Левоегорлыкская оросительная система (ЛЕОС) (рисунок 2.69) охватывает земли 22 хозяйств в западных районах Ставропольского края и один в Краснодарского края. Началось строительство в 1983 г. Площадь обводнения – 0,3 млн га, орошения – 45 тыс. га. В 1991 г. сдана в эксплуатацию первая очередь системы на площади 20,7 тыс. га. Авторами проекта системы являются инженеры института «Севкавгипроводхоз» Н. Г. Сардак, В. И. Алдошин, О. Э. Садовая. Строительство системы осуществлял трест «Егорлыкводстрой» объединения «Ставропольводстрой». Головной водозабор на системе осуществлен из р. Егорлык головной насосной станцией на расход $10 \text{ м}^3/\text{с}$ (в перспективе $18 \text{ м}^3/\text{с}$) и напором 77 м. Вода подается в магистральный Левобережный канал в монолитной облицовке. Длина канала – 8,7 км, расход – $18 \text{ м}^3/\text{с}$. Продолжением канала является его Западная ветвь длиной 44,9 км в сборной облицовке по пленке, расход – $18 \text{ м}^3/\text{с}$. Распределительные каналы длиной 7,5 км в монолитной облицовке выполнялись с помощью бетоноукладочной машины МБ-17. Оросительная сеть закрытого типа из стальных напорных труб, канал – в монолитной облицовке. Полив сельскохозяйственных культур осуществляется дождевальными машинами «Фрегат», «Днепр», «Кубань».

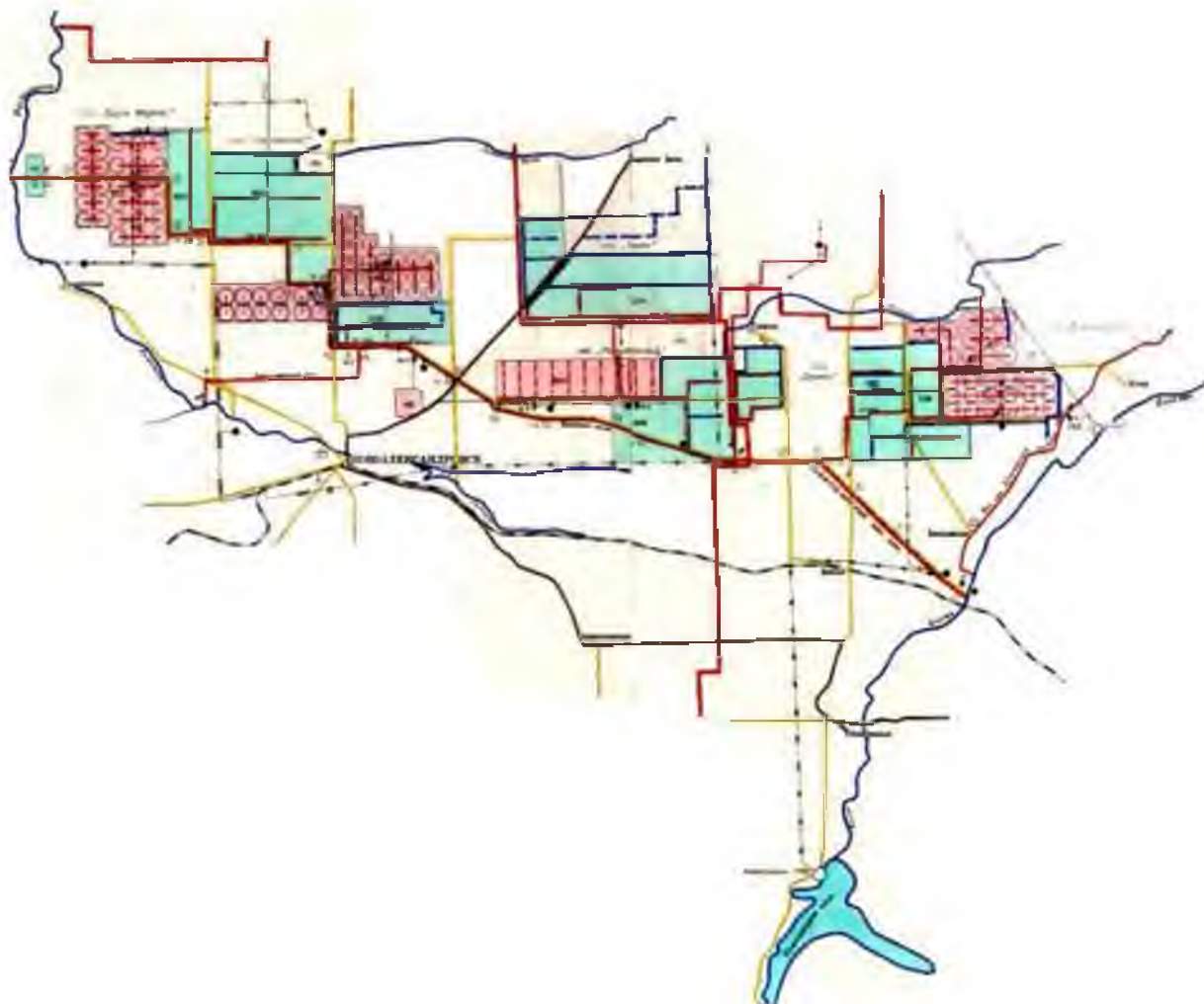


Рисунок 2.69 – Схема Левоегорлыкской оросительной системы

Напор в закрытой оросительной сети создается подкачивающими насосными станциями фирмы «Сигма» производительностью $0,5\text{-}2,0 \text{ м}^3/\text{с}$ с напорами 75-120 м. Дренаж на системе предусмотрен на площади 4,5 тыс. га. Дренаж – закрытый горизонтальный из полиэтиленовых гофрированных труб с междренными расстояниями

250-350 м и глубиной 3-3,5 м. Строительство дренажа осуществлялось дреноукладчиками. Орошаемые земли использовались в основном под кормовые и частично зерновые культуры. Урожайность достигала более 50 т/га зеленой массы, 4-4,5 т/га озимой пшеницы. Проектом была предусмотрена и осуществлена автоматизация и телемеханизация управления системой с центрального диспетчерского пункта, расположенного в здании головной насосной станции. Проект ЛЕОС экспонировался на ВДНХ, а его авторы награждены медалями. Эксплуатацию ЛЕОС осуществляет управление эксплуатации Невинномысского канала [33].

Левюкумская обводнительно-оросительная система

Левюкумская обводнительно-оросительная система (ЛКООС) (рисунок 2.70) охватывает земли северо-восточных районов Ставропольского края. По территории системы проходит Левюкумская ветвь Кумо-Манычского канала. Всего обводнено 15 тыс. га. Географические границы системы: на юге – Терско-Кумский канал, р. Кума, Кумской коллектор, на западе – Кумо-Манычский канал, на востоке – Республика Калмыкия. Административные границы – Левюкумский район.



Рисунок 2.70 – Схема Левюкумской оросительной системы

На начало 2001 г. в 12 хозяйствах под орошением находилось 16,2 тыс. га земель, 17,4 тыс. га лиманов. В структуре орошаемых площадей 1,4 тыс. га занимают зерновые, 9,4 тыс. га – кормовые культуры. Средняя урожайность по системе – 15,2 ц к. е./га, 13,3 ц зерновых. В сельскохозяйственном предприятии «Левюкумское» в прошлые годы брали с каждого га по 516,9 ц многолетних трав на зеленый корм, по 36,6 ц озимой пшеницы. Источник водообеспечения – Левюкумская ветвь Кумо-Манычского канала. Дренажная сеть занимает 11,7 тыс. га, в т. ч. закрытая – 4,9 тыс. га. Орошаемые земли, находящиеся в зоне обслуживания системы, поливаются по бороздам (3,9 тыс. га), по полосам (4,5 тыс. га) и дождевальными машинами (6,5 тыс. га). За 1999 г. водозабор составил 188,9 млн м³, в т. ч. водоподача на орошение – 115,5 млн м³. Проектирование ЛКООС осуществлялось институтом «Южгипроводхоз». Строительство вели подразделения управления «Теркумводстрой» (строительство начато в 1961 г.). Служба эксплуатации системы расположена в с. Правюкумском (п. Теркум) Левюкумского района [33].

Невинномысская обводнительно-оросительная система

Невинномысская обводнительно-оросительная система находится между р. Кубань и р. Бол. Зеленчук, Невинномысским каналом и р. Кубань в Ставропольском крае (рисунок 2.71). Ее строительство начато в 1936 г. Всего обводнено 50 тыс. га. Географические границы: на востоке – р. Кубань и Невинномысский канал. На начало

2001 г. в 2 хозяйствах под орошением находилось 4,1 тыс. га земель. В структуре орошаемых площадей 30 % занимают кормовые и 50 % – зерновые культуры. Средняя урожайность по системе – 20,5 ц к. е./га. На орошаемых землях выращивают озимую пшеницу, кукурузу, рис, овощи. Источник водоснабжения – Невинномысский канал. Для орошения земель применяются дождевание (34 %) и поверхностный полив. За 1999 г. водозабор составил 13 млн м³, в т. ч. водоподача – 12,5 млн м, на орошение – 5,7 млн м³ [33].



Рисунок 2.71 – Схема Невинномысской обводнительно-оросительной системы
Наурско-Шелковская обводнительно-оросительная система

Наурско-Шелковская обводнительно-оросительная система (рисунок 2.72) расположена вытянутой полосой вдоль левого берега реки Терек от г. Моздок до станицы Каргалинская шириной от 10 до 40 км, распространяясь на территории республик Северная Осетия – Аланья, Ингушетия, Чеченская и Ставропольского края. Общая валовая площадь системы – 532,4 тыс. га. Площадь орошения по утвержденному проектному заданию составляла 35,4 тыс. га. Строительство системы развернулось в 1956 году и велось до 1964 года. За этот период было построено 32,9 тыс. га. В связи с организацией в зоне системы новых виноградарских совхозов указанное проектное задание было пересоставлено и вновь утверждено Минсельхозом РСФСР 20 февраля 1958 года, протокол № 3, с объемом орошения 52,8 тыс. га и обводнения 278 тыс. га. Бурный рост мелиоративной науки и технических возможностей строительства, потребность строительства технически совершенных систем явились причинами переработки вышеуказанных проектных заданий, что и было выполнено институтом в 1968 году. Уточненная площадь орошения системы при этом составила 41,8 тыс. га, обводнения – 448,2 тыс. га.

12 июня 1969 года на заседании коллегии Минводхоза РСФСР принято решение прекратить строительство системы и не производить пересмотра проекта до приведения в надлежащий порядок построенных орошаемых земель. Реконструкцию их решено выполнять по отдельным локальным проектам, что и осуществляется в настоящее время.

Главным магистральным каналом Наурско-Шелковской системы является Наурско-Шелковская ветвь (НШВ) Терско-Кумского канала.

Расчетный расход в голове НШВ – 27,0 м³/с. Кроме НШВ для орошения и обводнения юго-западной и западной частей системы запроектировано 2 межхозяйственных и один хозяйственный распределитель с самостоятельным водозабором из Терско-Кумского канала. Оросительная сеть на полевых севооборотах запроектирована с целью обеспечить комбинированный полив, т. е. дождеванием и поверхностно по бороздам и полосам.



Рисунок 2.72 – Схема Наурско-Шелковской обводнительно-оросительной системы

Основные показатели системы представлены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Основные показатели системы

Показатели	Единица измерения	Всего
Площадь орошения	тыс. га	41,8
Дренируемая площадь	тыс. га	41,8
КЗИ		0,82
КПД		0,54
Площадь обводнения	тыс. га	448,0
Водопотребление	млн м ³	433,0
Магистральный канал		
- головной расход	м ³ /с	27,0
- протяжение	км	167,3
в том числе в земле	км	167,3

На орошаемых участках, занятых виноградниками, оросительная сеть принята из стационарных закрытых трубопроводов, вода в которые подается при помощи передвижных насосных станций из заглубленных каналов, выполняющих роль оросителей и дрен. Орошаются виноградники по бороздам-щелям, получающим воду из трубопроводов.

Плаксейская обводнительно-оросительная система

Плаксейская обводнительно-оросительная система – одна из старейших систем Ставрополя (рисунок 2.73). Ее строительство началось в 1937 г. Оросительная система на Плаксейском массиве строилась и длительное время эксплуатировалась применительно к условиям мелких индивидуальных хозяйств. Позднее без капитальной реконструкции ее приспособляли к небольшим участкам колхозов, совхозов, подсобных хозяйств. Реконструкция системы началась в 1980 г. Всего было реконструировано 1990 га старых орошаемых земель и создано 3067 га новых. Так система обрела новую жизнь. Географические границы ее: с юга – с. Стародубское Буденновского района и р. Кума, с востока и юго-востока – р. Кума, с севера – г. Буденновск, с запада и северо-запада – железная дорога Георгиевск-Буденновск. Система вытянута узкой полосой от Стародубского до Буденновска. Ее ширина от 2 до 5 км, длина около 30 км. Общая площадь Плаксейского массива – 8,4 тыс. га. На массиве расположены шесть сельскохозяйственных предприятий, в т. ч. два специализированных винсовхоза, опытная станция виноградарства и виноделия. Система обеспечивает подачу воды

в пруды рыбхоза «Плаксейка». Климат в зоне – засушливый, на его формирование влияет жаркое дыхание пустынь Прикаспия. В среднем за год здесь выпадает 354 мм атмосферных осадков. Территория ежегодно подвергается воздействию засух и суховеев. Административные границы – Буденновский район. На начало 2001 г. в 11 хозяйствах района под орошением находилось 5,2 тыс. га земель. В структуре орошаемых площадей 50 % занимают кормовые, 36 % – зерновые культуры. Средняя урожайность по системе – 14,5 ц к. е. С.-х. предприятие «Терек» Буденновского района в прошлые годы получало с каждого га по 430,9 ц многолетних трав на зеленый корм.



Рисунок 2.73 – Схема Плаксейской обводнительно-оросительной системы

Источником водообеспечения является Плаксейский канал от Стародубской плотины. Вода в него поступает из р. Кумы. Водозабор построен в 1963 г. ниже с. Стародубское. Пропускная способность канала – 5,7 м³/с. Дренажная сеть занимает 4,9 тыс. га, в т. ч. закрытая – 3,8 тыс. га. Для орошения земель, находящихся в зоне обслуживания системы, применяются дождевание (50 %) и поверхностный полив (50 %). За 1999 г. водозабор составил 30 млн м³, в т. ч. водоподача на орошение – 16,5 млн м³. Система окупилась за четыре года. Служба эксплуатации системы находится в г. Буденновск [33].

Правоегорлыкская обводнительно-оросительная система

Правоегорлыкская обводнительно-оросительная система – одна из крупнейших в РФ, построенная во исполнение постановления Совмина СССР от 11.04.1948 г. «О строительстве Правоегорлыкского канала и Новотроицкого водохранилища» (рисунок 2.74). Проектом предусматривалось обводнение на площади 1,5 млн га и орошение 153 тыс га в Ростовской области, Калмыцкой АССР и Ставропольского края. Авторами проекта являлись ведущие специалисты института «Севкавгипроводхоз». Строительство системы осуществляло управление строительства «Ставропольстрой».

Водозабор осуществляется из Новотроицкого водохранилища на р. Егорлык у с. Новотроицкого, куда вода подается из р. Кубани по Невинномысскому каналу. В Новотроицкий гидроузел входят земляная плотина длиной 950 м, высотой 23 м, головной водозаборный шлюз в магистральный Правоегорлыкский канал, деривационный канал ГЭС, сбросное сооружение с отводящим каналом. Полная емкость водохранилища – 132 млн м³, полезная – 62,0 млн м³, площадь зеркала – 18 км². Длина водохранилища – 19,0 км, ширина – 4,5 км. Земляная плотина возведена из суглинков. Ширина по гребню – 8,5 м. Заложение откосов верхового – 1:3-1:5, низового – 1:2,5-1:4. Верховой откос закреплен каменной отмосткой толщиной 0,4 м с заливкой цементным раствором на слое гравия 0,1 м и песка 0,15 м; низовой откос – посевом трав. В осно-

вании плотины со стороны низового откоса устроен дренаж. Головной шлюз выполнен в виде двухпролетной жесткой железобетонной коробки с шириной отверстий по 6 м, перекрытых сверху пролетным строением моста. Пропускная способность шлюза – $45 \text{ м}^3/\text{с}$. Отверстия шлюза перекрываются сегментными затворами, маневрирование которыми производится стационарными электрифицированными подъемниками. Конструкция шлюза деривационного канала ГЭС аналогична водозаборному шлюзу. Сбросное сооружение на расход $375 \text{ м}^3/\text{с}$ состоит из головного шлюза, быстротока и водобойного колодца. По конструкции головной шлюз представляет трехпролетную железобетонную коробку с шириной по 7,0 м, перекрытую сверху пролетным строением проезжего моста. Отверстия шлюза перекрываются сегментными затворами. Быстроток – в виде жесткой прямоугольной коробки, разделенной на три секции по 7,0 м, расширяющиеся в конце до 30 м. Длина быстротока – 107 м. Он состоит из 13 секций, разделенных температурно-осадочными швами. Водобойный колодец – в виде прямоугольной коробки шириной 30 м и длиной 40 м. Общая длина рисбермы – 49 м. Магистральный Правоегорлыкский канал длиной 125 км с головным расходом $45 \text{ м}^3/\text{с}$ и концевым сбросом в р. Калаус – $5 \text{ м}^3/\text{с}$, трапецидального сечения.

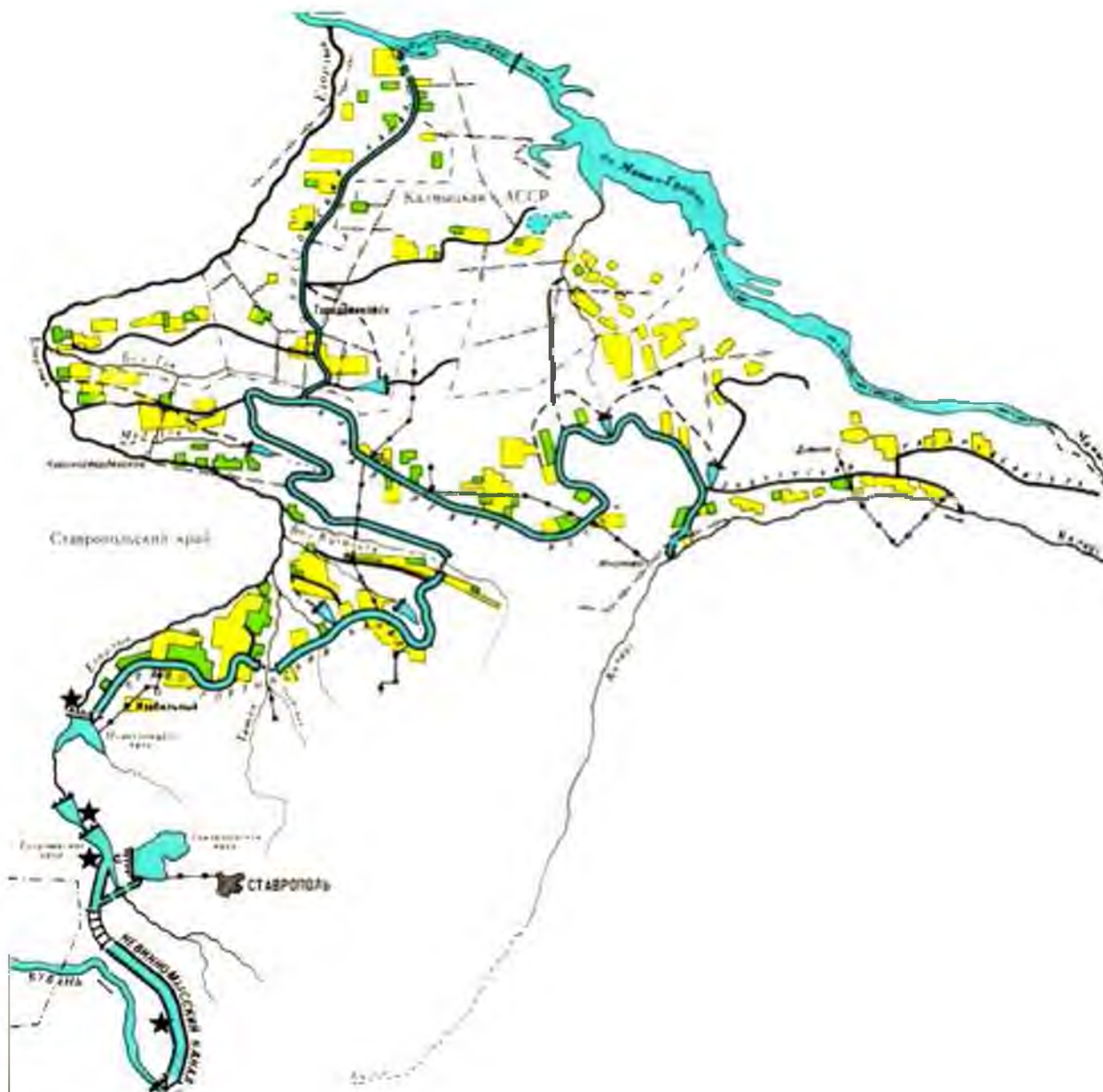


Рисунок 2.74 – Схема Правоегорлыкской оросительной системы

Многочисленные балки, в т. ч. и очень глубокие (25-35 м) пересекаются насыпями с водопропускными трубами диаметром 1,25-1,5 м. Реки пересекаются дюкерами. Насыпи из суглинка имели плотность 1,6 т/м³. Русло канала в них укреплено отмошкой из местного камня. Все насыпи дренированы железобетонными трубами с обсыпкой из галечников с гравием и песком. Дюкера (Кугультинский и Ташлинский) имеют две нитки трубопроводов диаметром 3,2 м. Общая длина их около 6 км. Первая нитка трубопроводов комбинированная: до 25 м напора – железобетонные, более – металлические, вторая – полностью металлические. Оголовки дюкеров – башенного типа. В Ташлинском дюкере к оголовку примыкает аварийный сброс, а в Кугультинском – шугосброс. Основание башенного оголовка Кугультинского дюкера, размещенного на просадочном склоне балки, замачивалось открытым способом. После промачивания всей просадочной толщи котлован был загружен грунтом и замачивание продолжалось под нагрузкой. Левая ветвь Правоегорлыкского канала имеет протяженность 274 км с головным расходом 17,5 м³/с. Новотроицкий гидроузел на реке Егорлык был сдан в эксплуатацию в 1953 г. В 1960 г. сданы в эксплуатацию МК и первая очередь системы на площади 32 тыс. га. В последующие годы выполнялись работы и были сданы в эксплуатацию II, III и IV очереди системы. Их строительство с 1966 г. осуществлялось трестом «Егорлыкводстрой» объединения «Ставропольводстрой». В 1991 г. в зоне системы были построены и сданы в эксплуатацию на территории Ставропольского края 97,6 тыс. га орошаемых земель, межхозяйственные распределители длиной 902 км в бетонной облицовке, оросительная сеть в бетонной облицовке, лотках и трубах с поливом сельскохозяйственных культур ДМ «Фрегат», «Днепр», «Волжанка», ДДА-100 М. Коллекторно-дренажная сеть в закрытых трубопроводах. Значительная часть из них – в полиэтиленовых гофрированных трубах, уложенных механизированным способом с помощью дреноукладчиков. Основной состав сельскохозяйственных культур на системе – кормовые и зерновые, частично технические и овощи. Урожайность их к 1990 г. достигала проектных значений: до 40 т/га зеленой массы, 4,0 т/га зерновых. Эксплуатация системы осуществляется управлением эксплуатации, размещенным в с. Донское Ставропольского края [32].

Для централизации управления и контроля процесса водоподачи и водораспределения на НК автоматизированы и телемеханизированы все затворы регулирующих сооружений. Диспетчерский пункт организован на головном сооружении.

Прикумская обводнительно-оросительная система

Прикумская обводнительно-оросительная система находится в Ставропольском крае (рисунок 2.75). Начало ей положила Прасковейско-Покойненская оросительная система неинженерного типа с плохо развитой сбросной сетью. Она возникла в начале XIX в. и была приспособлена к условиям индивидуального хозяйства. Заболачивание и засоление отдельных участков, запущенность оросительной сети и затопление земель паводковыми водами р. Кумы привели к резкому уменьшению площади орошаемых виноградников. Новое строительство началось в 1936 г. В 1957-1965 гг. система пережила большую реконструкцию. Проектное задание по реконструкции системы было разработано Пятигорским филиалом института «Южгипроводхоз» в 1957 г. Оно было утверждено экспертно-техническим советом при Главводхозе Минсельхоза РСФСР. Система охватывает часть Правобережных и Левобережных земель от с. Орловка до впадения в ручей Лебяжьей балки. Весь земельный массив системы с юга, востока и севера органичен коренными террасами р. Кумы и разрезается последней на две части – Правобережную и Левобережную. Орошаемый массив вытянут вдоль русла р. Кума на расстоянии около 20 км с шириной до 4 км. Административная граница – Буденновский район. На начало 2001 г. в 9 хозяйствах района под орошени-

ем находилось 5,6 тыс. га земель. В структуре орошаемых площадей 68 % занимают кормовые и 30 % – зерновые культуры. Средняя урожайность по системе – 12,4 ц к. е. АОЗТ «Русь» Буденновского района в прошлые годы собирало с каждого гектара по 326 ц многолетних трав на зеленый корм. Источником водообеспечения является водозабор из р. Кумы в районе Орловской плотины. Для орошения земель, находящихся в зоне обслуживания системы, применяются дождевание (50 %) и поверхностный полив (50 %). За 1999 г. водозабор составил 23,0 млн м³, в т. ч. водоподача на орошение – 20 млн м³ [32].



Рисунок 2.75 – Схема Прикумской оросительной системы

Коэффициент полезного действия системы составляет 0,68. Протяженность межхозяйственной оросительной сети составляет 34,9 км, дренажной сети – 137,5 км.

Родниковская обводнительно-оросительная система

Родниковская обводнительно-оросительная система расположена в Арзгирском районе Ставропольского края (рисунок 2.76). Ее строительство начато в 1981 г. Географические границы: на западе и севере – балка Чограй, на востоке – озеро Довсун Большой и Довсун Малый, балка Козья, на юге – автомобильная дорога Арзгир-Турксад. На начало 2001 г. в трех хозяйствах района под орошением находилось 4,8 тыс. га земель. В структуре орошаемых площадей 50 % занимают кормовые и

45 % – зерновые культуры. Средняя урожайность по системе ныне всего 11,6 ц к. е./га. Источник водообеспечения – Межхозяйственная Родниковская насосная станция. Водозабор сооружен на Садовом канале. Его длина – 3-8,3 км, головной расход – 10,8 м³/с. Вода поступает в него из Кумо-Манычского канала. Для орошения земель, находящихся в зоне обслуживания системы, применяется дождевание. За 1999 г. водозабор составил 11,5 млн м³, в т. ч. водоподача на орошение – 8,2 млн м³.



Рисунок 2.76 – Схема Родниковской обводнительно-оросительной системы

Орошение и обводнение земель пресной водой позволило улучшить социальные условия жизни населенных пунктов Арзгирского района, повысить экономику хозяйств, создать зону для выращивания зерновых и кормовых культур. Служба эксплуатации системы находится в селе Арзгир [32].

Садово-Закумская обводнительно-оросительная система

Садово-Закумская обводнительно-оросительная система расположена в Арзгирском районе Ставропольского края (рисунок 2.77). Ее строительство началось в 1971 г. Географические границы: на севере – Чограйское водохранилище, на западе – озеро Довсун Большой и Довсун Малый, на юге – автомобильная дорога Арзгир-Турксад, на юго-востоке – южнее Дадынского озера, на востоке – Республика Калмыкия. По территории системы проходит заключительный отрезок Кумо-Манычского канала. Всего обводнено 8 тыс. га. На начало 2001 г. в трех хозяйствах под орошением находилось 13,6 тыс. га. В структуре орошаемых площадей 83 % занимают кормовые культуры. Средняя урожайность по системе – 25,4 ц к.е. Колхоз «Культурник» Арзгирского района в прошлые годы получал с каждого га по 272,3 ц многолетних трав: на зеленый корм – 272,3 и на сено – 71 ц/га. Источник водоснабжения – Закумский и Садовый каналы. Дренажная сеть построена на 13,5 тыс. га, в т. ч. закрытая – 2,5 тыс. га. Земли поливаются по полосам (54 %) и дождевальными машинами (46 %). За 1999 г. водозабор составил 33,8 млн м³, в т. ч. водоподача на орошение – 28,2 млн м³. Служба экс-

плутации системы находится в селе Арзгир. Строительство системы осуществляли ПМК треста «Прикумскводстрой» Проектирование технической документации выполнено институтом «Севкавгипроводхоз» [32].



Рисунок 2.77 – Схема Садово-Закумской обводнительно-оросительной системы
Терско-Кумская обводнительно-оросительная система

Терско-Кумская обводнительно-оросительная система – первая инженерная система в Ставропольском крае (рисунок 2.78), построенная в 1926-1939 гг. в зоне распространения лессовых просадочных грунтов. Система расположена в междуречье рек Терек и Кума и полностью или частично охватывает 5 районов Ставропольского края.

Авторами проекта были инженеры проектной группы Терского окружного земельного управления. Строительство системы осуществлялось управлением «Терстрой» (с 1931 г. «Теркумстрой»). Водозабор системы расположен на р. Малка у с. Крупско-Ульяновское, далее вода идет по каналу Малка-Кура длиной 32,5 км с расходом $22 \text{ м}^3/\text{с}$ с подпиткой из р. Баксан у с. Баксан по каналу Баксан-Малка протяженностью 27,2 км, расход – $18 \text{ м}^3/\text{с}$. После реконструкции этих каналов их пропускная способность составила соответственно 30 и $32 \text{ м}^3/\text{с}$. Земляная плотина высотой 5,5 м и длиной 440 м примыкает к отстойнику и перегораживает р. Малку. Головной водозаборный узел представляет собой железобетонный пятикамерный отстойник, являющийся одновременно и паводковым водосбросом на расход до $350 \text{ м}^3/\text{с}$. Ширина камер отстойника 6,75-7 м, длина 45 м. В отстойнике задерживаются наносы крупностью 0,25 мм и выше, которые смываются в нижний бьеф. Головной шлюз канала имеет 3 пролета с отверстиями по 2 м. Головной гидроузел канала Баксан-Малка на р. Баксан расположен у с. Баксан. В состав гидроузла входят щитовая плотина с четырьмя отверстиями по 8,4 м, перекрываемыми сегментными затворами, на пропуск паводкового расхода 550 м^3 . Правобережная земляная дамба перегораживает пойму реки. Левобережная направляет поток к железобетонному отстойнику, который из верхних ответвленных слоев осуществляет водозабор в канал Баксан-Малка. Перерегулирование стока воды, подаваемого по каналу Малка-Кура, осуществляется в Курганском водохранилище на р. Куре емкостью 13 млн м. Водохранилище образовано

у с. Курганное земляной плотиной высотой 5,6 м, длиной 120 м. Площадь зеркала – 240 га. Заложение откосов: верхового – 1:2,5, низового – 1:2. Верховой откос закреплен монолитным железобетоном толщиной 15 см.

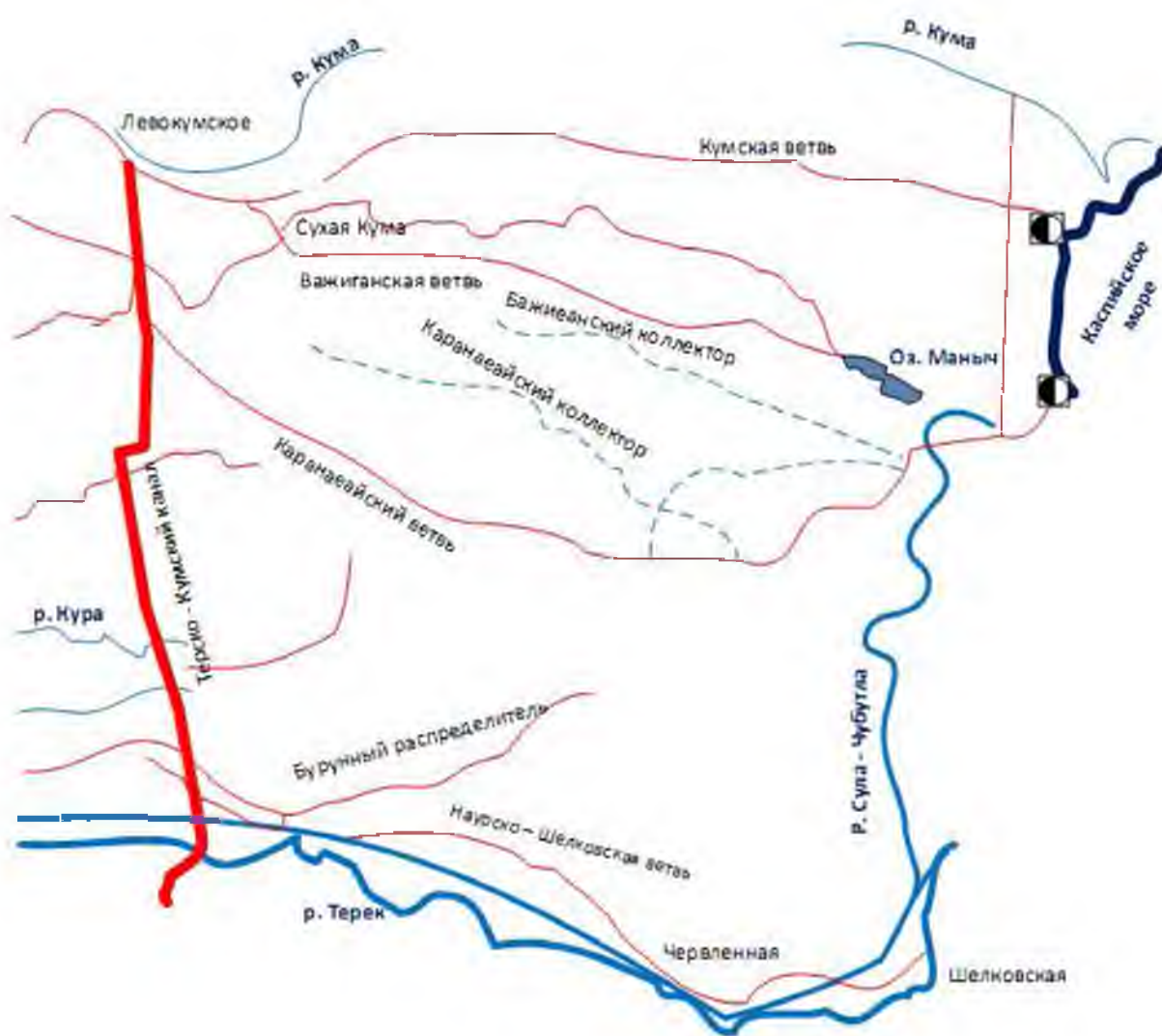


Рисунок 2.78 – Схема Терско-Кумской обводнительно-оросительной системы

В целях предупреждения фильтрации в обход примыкания к бортам устроен закрытый дренаж. Из водохранилища вода подается на левый берег р. Куры (система левобережных каналов общей протяженностью более 500 км с расходами 2-6 м³/с). Все каналы системы в земляном русле. Полив сельскохозяйственных культур осуществляется из временных оросителей дождевальными установками типа ДДН и ДДА. В послевоенный период часть оросительной сети (около 40 %) была реконструирована. Освоение системы из-за просадочности грунтов шло очень медленно, орошаемые площади лишь к 1990 г. достигли 32,5 тыс. га. На системе впервые в России был разработан и применен ряд оригинальных технических решений: возведение Курганенской плотины на р. Кура было осуществлено на основании, сложенном торфяником; с учетом просадочности грунтов большой интенсивности авторами проекта была разработана и применена на канале Малка-Кура конструкция контрофорстных железобетонных перепадов, приспособленных к повышенным деформациям; пропуск паводков р. Малка предусмотрен и осуществлен непосредственно через отстойник водозаборного сооружения канала Малка-Кура. Орошаемые земли использовались под кормовые и зерновые, частично сады, овощи, технические культуры. Урожайность основных культур: кормовых – до 50 т/га, зерновых – 3,5-4 т/га. Эксплуатация системы осуществляется

управлением эксплуатации (создано в 1939 г.), расположенном в ст. Горячеводская (входит в состав г. Пятигорск) [32].

2.4 Оросительные системы Приволжского федерального округа

2.4.1 Оросительные системы Саратовской области

Балаковская оросительная система

Балаковская оросительная система расположена в левобережной части Саратовской области, которая по агроклиматическому районированию характеризуется как жаркий и засушливый район с резкоконтинентальным климатом и частыми губительными суховеями (рисунок 2.79).

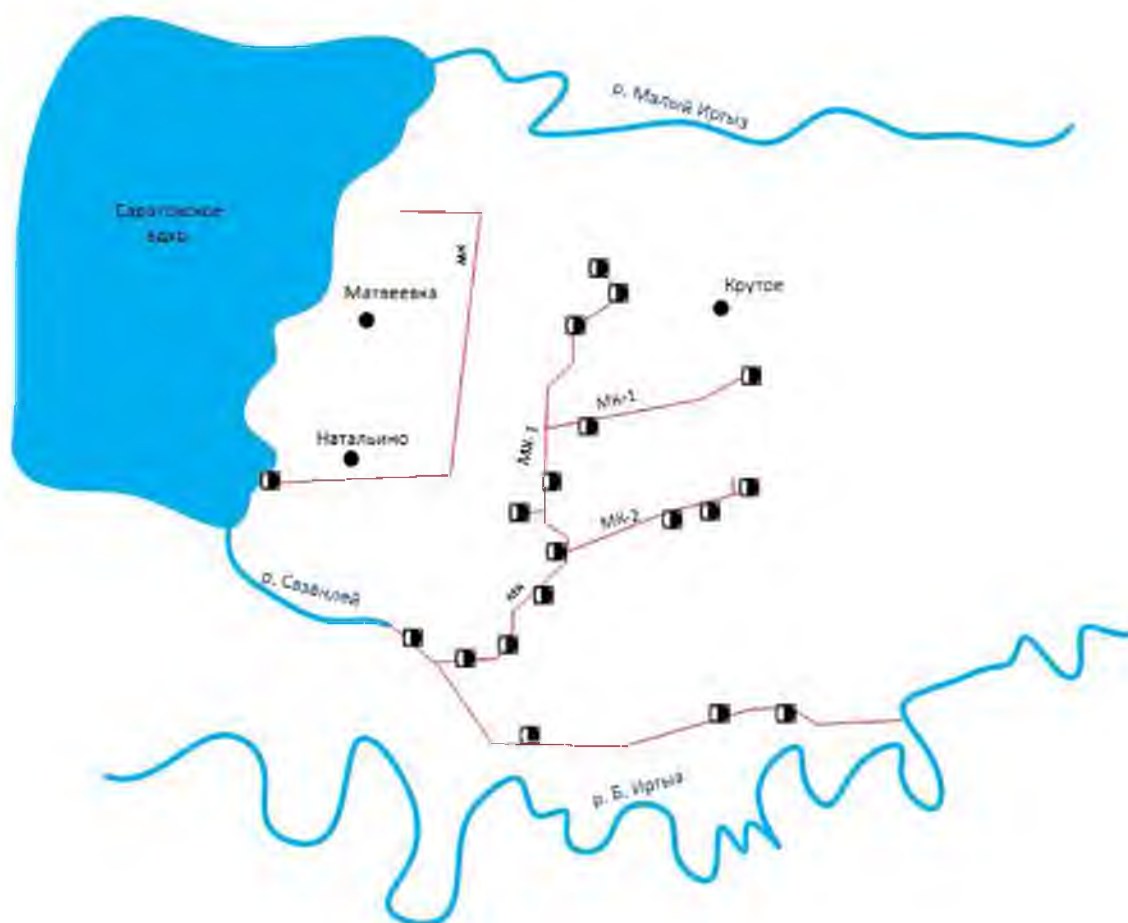


Рисунок 2.79 – Схема Балаковской оросительной системы

По многолетним наблюдениям среднегодовое количество осадков составляет 300-350 мм. Максимальная температура воздуха летом достигает 40 °С, с суховеями за весенне-летний период 30-50 дней, причем в большинстве своем суховеи сочетаются с низкой влажностью воздуха (30 % и менее), что крайне отрицательно сказывается на состоянии посевов. Система организована 01.08.1969 г. на основании приказа № 322 Минводхоза РСФСР от 21.07.1969 г., с местом дислокации в с. Натальино Балаковского района. В зону обслуживания системы входило шесть районов: Балаковский, Пугачевский, Перелюбский, Ивантеевский, Духовницкий, Дергачевский. С 1974 по 1986 гг. Перелюбский, Ивантеевский, Духовницкий и Пугачевский районы были переданы в другие системы. В 1977 г. к Балаковскому району было присоединено ТОО «Крутое» с площадью орошения – 5115 га. В 2000 г. Балаковском районе имелись 37 насосных

станций, которые обслуживали 29222 га орошаемых земель; 27 насосных станций, находящихся на балансе системы, подавали воду на орошаемые земли площадью 24717 га. На орошении 29222 га находятся 394 дождевальные машины: из них «Фрегат» – 336 шт., «Днепр» – 21 шт., «ДКШ» (Волжанка) – 29 шт., ДДА-100 М – 8 шт. Вегетационные поливы проводятся на площади 17218 га, из полива исключены 12004 га орошаемых земель, на которых находятся 117 дождевальных машин, из-за замены трубопроводов – 5018 га; реконструкции оросительной сети – 6608 га; неисправности поливных и напорных трубопроводов – 278 га, составляет мелиоративное поле – 100 га [31]. Основные показатели системы представлены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Основные показатели Балаковской оросительной системы

Показатели	Ед. изм.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.
Водоподача на орошение	млн м ³	38,8	43,4	50,6	26,6
Ремонтно-эксплуатационные работы	тыс. руб.	290,4	432,7	607,6	953,8
Реконструкция орошаемых участков	тыс. руб.	-	14,4	25,1	80,9
Объем подрядных работ	тыс. руб.	-	70,9	245,4	590,1
Оказано платных услуг	тыс. руб.	101,5	46,3	52,2	62,1

На балансе БФ ФГБУ «Управление «Саратовмелиоводхоз», находится самотечная часть Саратовского канала, Большая оросительная система (БОС-2), Малая оросительная система (БОС-1), локальные участки, двадцать три насосных станций, в том числе 2 головные насосные станции ГНС-1 и ГНС-2, из них 11 законсервированы, 4 демонтированы. В систему мелиорации Балаковского района входят 2 оросительные системы МБОС и ББОС. Протяженность канала МБОС – 19,4 км. Воду подает в канал головная насосная станция № 1. Протяженность магистрального канала ББОС – 44,2 км.

Балаковский район один из немногих в Саратовском регионе, где удалось сохранить систему мелиорации.

Комсомольская оросительная система

Комсомольская оросительная система (КОС) расположена на левом берегу Волгоградского водохранилища на территории Марковского и Балаковского районов Саратовской области (рисунок 2.80).

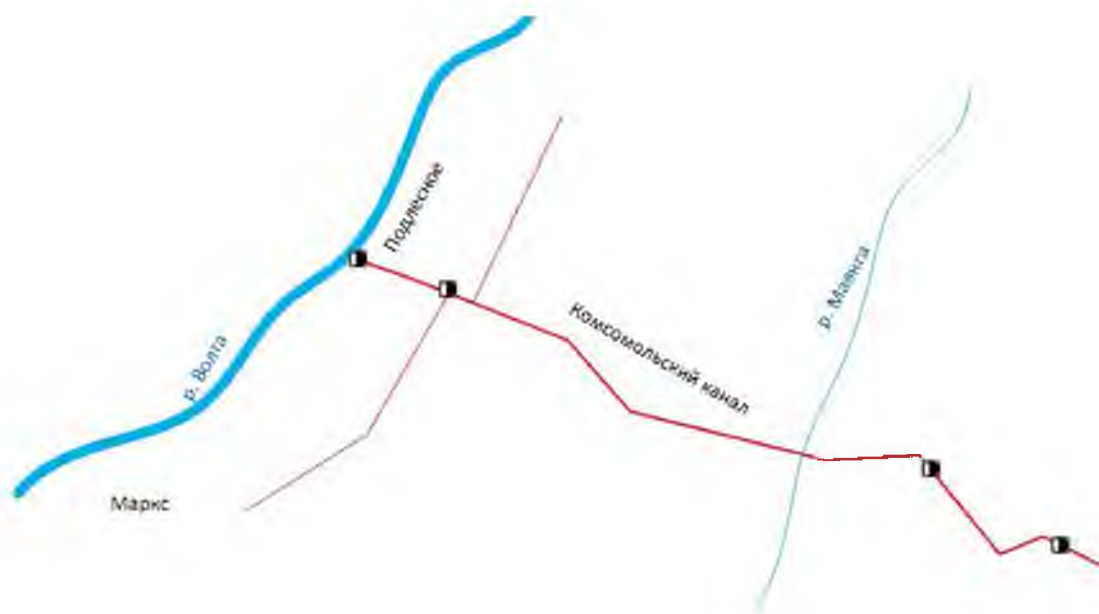


Рисунок 2.80 – Схема Комсомольской оросительной системы

Построена по проекту Московского института «Гипроводхоз». Первая очередь системы введена в эксплуатации в 1985 г. Проектная мощность орошения I и II очередей системы – 41,9 тыс. га; на 01.01.2000 г. орошаемая площадь составляла 18,1 тыс. га. Источник орошения – Волгоградское водохранилище. Техника полива: ДМ «Фрегат», «Волжанка», ДДА-100 М. Протяженность оросительной сети, состоящей из магистрального и распределительных каналов – 105,2 км, из них облицованы монолитным и сборным железобетоном – 64,9 км, в земляном русле – 40,3 км; протяженность закрытых трубопроводов, находящихся на территории 11 хозяйств, – 284,4 км. Проектные показатели головной насосной станции: потребляемая мощность – 93 МВт, производительность – более 90 тыс. м³/ч (это ставило ее в ряд крупнейших не только в России, но и в Европе). Уникальным сооружением является напорный трубопровод головной насосной станции, согласно проекту состоящий из трех ниток диаметром 3,2 м, длиной по 2,5 км. В ходе строительства были впервые применены новейшие технологии по доводке и облицовке канала комплексом «Ракхо». Для обслуживания КОС были организованы: управление КОС – УКОС и Подлесновское районное производственное объединение «Полив» – РПО «Полив». В РПО «Полив» входило 9 производственных участков, обслуживающих 523 ДМ «Фрегат», 181 ДМ «Волжанка» и закрытую оросительную сеть. В 1987 г. в результате реорганизации было образовано Комсомольское межрайонное производственное ремонтно-эксплуатационное объединение КМПрЭО. С 1996 г. эксплуатирующая организация переименована в ГУ ЭКОС. ГУ ЭКОС обслуживает поливные земли 8 хозяйств общей площадью орошения 15,2 тыс. га (на 01.01.00 г.). На балансе КОС имеются головная насосная станция, производительностью 26 тыс. м³/ч, две плавучие станции типа РН 4/630,21, станция подкачки, 4 перекачивающие насосные станции, 25 км МК и 51 км распределительных каналов. Насосные станции соединены дорогами с твердым покрытием, протяженность которых 76 км. В стадии строительства находится третья очередь КОС – МК протяженностью 55 км, который должен соединять р. Волга с р. Малый Узень, что позволит перераспределить водные ресурсы Саратовского канала и повысить водообеспеченность засушливых районов Саратовского Заволжья [33].

Приволжская оросительная система

Приволжская оросительная система расположена на левом берегу р. Волга у Волгоградского водохранилища на территории Марковского и Советского районов Саратовской области (рисунок 2.81).

Генеральным проектировщиком был «Ленгипроводхоз». Строительство системы велось по очередям. Первая очередь была сдана в эксплуатацию в 1974 г.; вторая – в 1978 г.; третья – в 1988 г. и четвертая – в 1990 г. Все четыре очереди ПОС объединены единым водозабором, перекачивающими насосными станциями и водопроводящими трактами. Вода в систему забирается из Волгоградского водохранилища головной насосной станцией № 1 производительностью 34 м³/с. На орошаемый массив вода подается по МК, системе распределительных и хозяйственных каналов. В комплекс основных сооружений системы входят головная насосная станция с семью агрегатами ОПВ-2 – 110 кэ, 4 перекачивающие насосные станции, оборудованные 5-7 агрегатами, 40 подкачивающих насосных станций, подающих воду на орошаемые участки; МК длиной 67,2 км, 5 распределительных каналов – 44,3 км, 4 хозяйственных канала – 7,2 км, 6 сбросных каналов – 13,2 км, 10 водохранилищ общей емкостью 15,5 млн м³ воды; перегораживающие сооружения, мосты, переезды, аварийные сбросы, ливнеплощадки, эксплуатационные дороги с твердым покрытием. Все каналы имеют трапецеидальное сечение. Откосы облицованы железобетоном, дно и заплечики – монолитным бетоном.

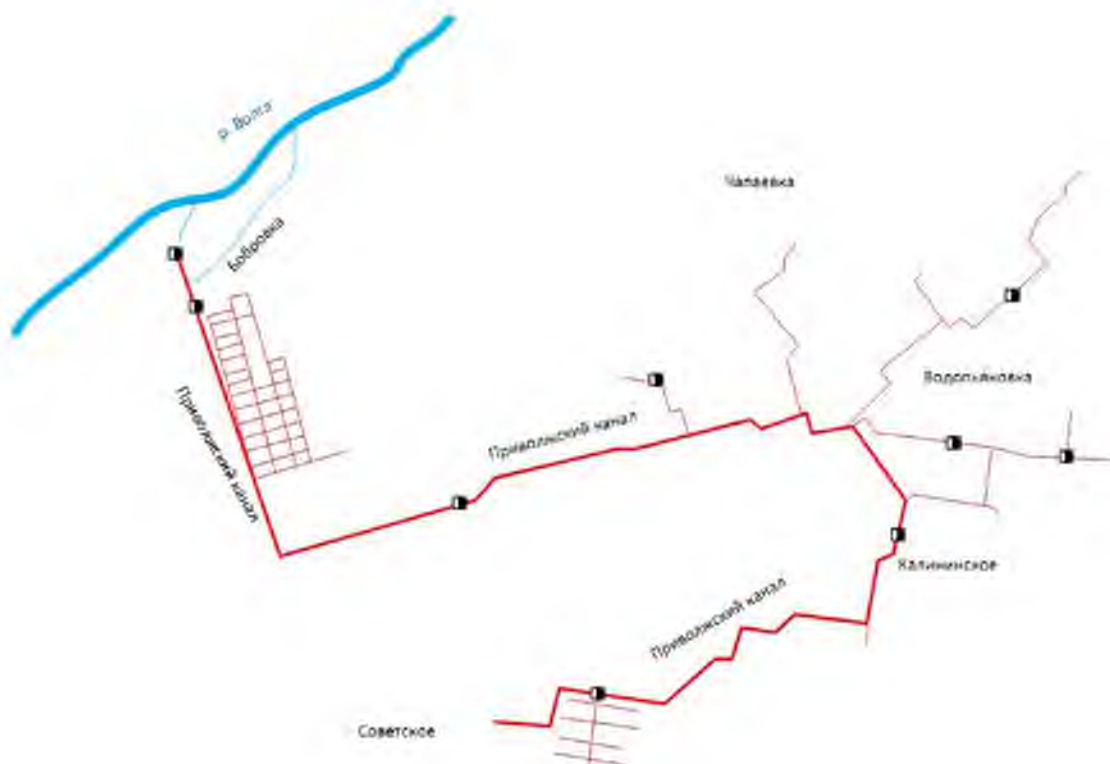


Рисунок 2.81 – Схема Приволжской оросительной системы

Подача воды на орошение осуществляется электрифицированными подкачивающими насосными станциями, расположенными на каналах и при водохранилищах. Состав системы: орошаемая площадь – 28,6 тыс. га; постоянная оросительная сеть, всего – 773,7 км, в т. ч. каналы – 105,9 км, трубопроводы – 667,8 км; стационарные насосные станции – 45 шт.; десять водохранилищ суммарным объемом – 15,5 млн м³ воды; дождевальных машин, всего – 396 шт., в т. ч. «Фрегат» – 372 шт., «Волжанка» – 14 шт., «Днепр» – 10 шт.; сооружений на каналах – 15 шт. [32].

Саратовский обводнительно-оросительный канал имени Е. Е. Алексеевского

Саратовский обводнительно-оросительный канал имени Е. Е. Алексеевского – канал, построенный по решению майского Пленума ЦК КПСС (1966 г.) для орошения и обводнения заволжских степей (рисунок 2.82). Краем без будущего считалось и в прошлом Саратовское Заволжье. Знойная степь, невыносимая жара, часто повторяющиеся засухи – его характерные черты. Засухи имели разрушительную силу, поэтому крестьяне вынуждены были бросать эти места и в поисках счастливой доли переселяться в другие районы. Вода для населения и животных доставлялась на автомашинах и тракторах. Чтобы сохранить поголовье животных, большая часть их была перевезена в правобережные районы Саратовской области, а для остальных корма завозились из Латвии, Молдавии и Сибири. Только на заготовку и перевозку кормов было затрачено около двух миллиардов рублей (в ценах 1984 г.). 17 октября 1967 г. в полынной степи под г. Ершов экскаваторщик В. Мещеркин вынул первый ковш грунта из будущего русла канала, а 8 сентября 1972 г. волжская вода, поднятая каскадом пяти насосных станций на высоту 92 м, преодолев путь в 120,8 км МК, устремилась по его ветвям в пересохшие степные реки. 23 сентября 1973 г. была разработана проектно-сметная документация на строительство канала в институте «Гипроводстрой» (г. Волгоград), главный инженер проекта Н. Кузнецов. В сооружении канала участво-

вали люди разных национальностей, многие республики. На прокладку русла, строительство насосных станций, других объектов, монтаж оборудования потребовалось пять лет.

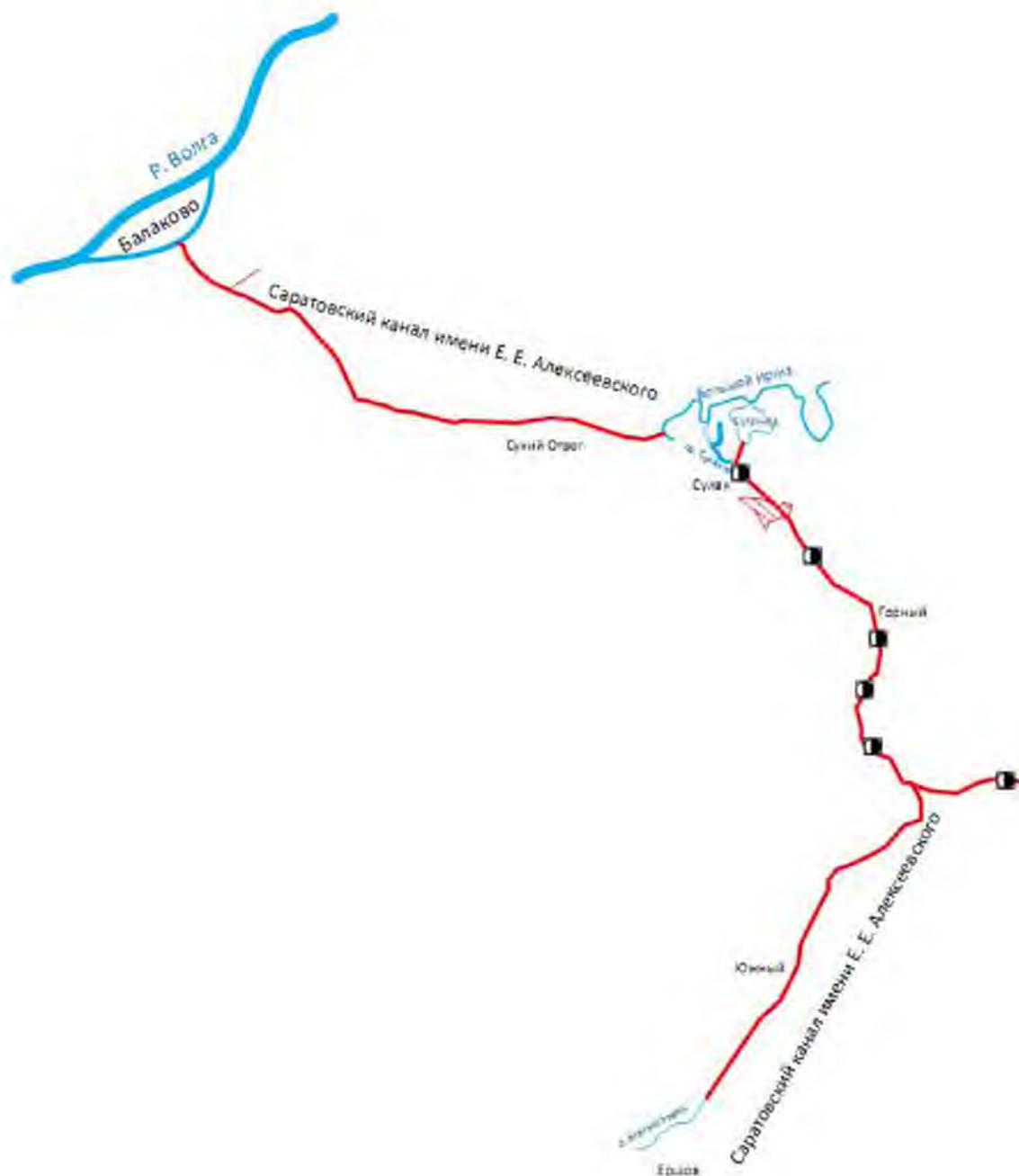


Рисунок 2.82 – Схема Саратовского обводнительно-оросительного канала имени Е. Е. Алексеевского

На трассе канала построено 104 различных ГТС: головной водозабор в г. Балаково, самотечный канал на $116 \text{ м}^3/\text{с}$, переливная плотина на р. Большой Иргиз у села Сулак, переходы через р. Сакму, пять перекачивающих насосных станций, ветки МК ВМК-1 и ВМК-2 на пропуск соответственно до 37 и $11 \text{ м}^3/\text{с}$, вододелители, такие как Межузенский канал ($10 \text{ м}^3/\text{с}$), Ерусланский ($12 \text{ м}^3/\text{с}$), Спартаковский ($4,2 \text{ м}^3/\text{с}$), Марьевский ($2,3 \text{ м}^3/\text{с}$), Чалыклинский ($1,4 \text{ м}^3/\text{с}$) и др., около 70 подкачивающих насосных станций, водовыпуски, железнодорожные и автодорожные мосты. Решена задача обводнения территории одиннадцати заволжских районов. Ежегодно обеспечивается подача воды на орошение полей, водоснабжение 645 населенных пунктов. За 30 лет по каналу в засушливую степь подано около 18 млрд м^3 волжской воды. Для снабже-

ния отдаленных населенных пунктов действуют Орлово-Гайский и первая очередь Варфоломеевского групповых водопроводов, Дергачевский водовод. Сердце канала – насосные станции, на которых установлено по четыре агрегата производительностью 17,5 м³/с воды. Расход воды, подаваемой каждой насосной станцией, в 5 раз превышает среднемеженный расход р. Хопер.

Однако насосные станции, ГТС, русло канала достаточно износились. Настало время их реконструкции.

В 2001 г. в целом по области урожайность на орошаемых землях составила 3 тыс. к. е. с га [32].

Энгельсская оросительная система

Энгельсская оросительная система – одна из старейших и самых мощных в Саратовском Заволжье (рисунок 2.83). В ее состав входят оросительная система I-II очереди, III очередь имени Ю. А. Гагарина, Приволжская оросительная система (Южный массив). Для подачи воды в магистральные каналы и к дождевальным машинам имеется 5 головных водозаборов и 27 перекачивающих и подкачивающих насосных станций. Подача воды осуществляется по магистральным и распределительным трубопроводам протяженностью 153 км. В зоне деятельности оросительной системы имеется два действующих водохранилища с объемом воды 14 млн м³.

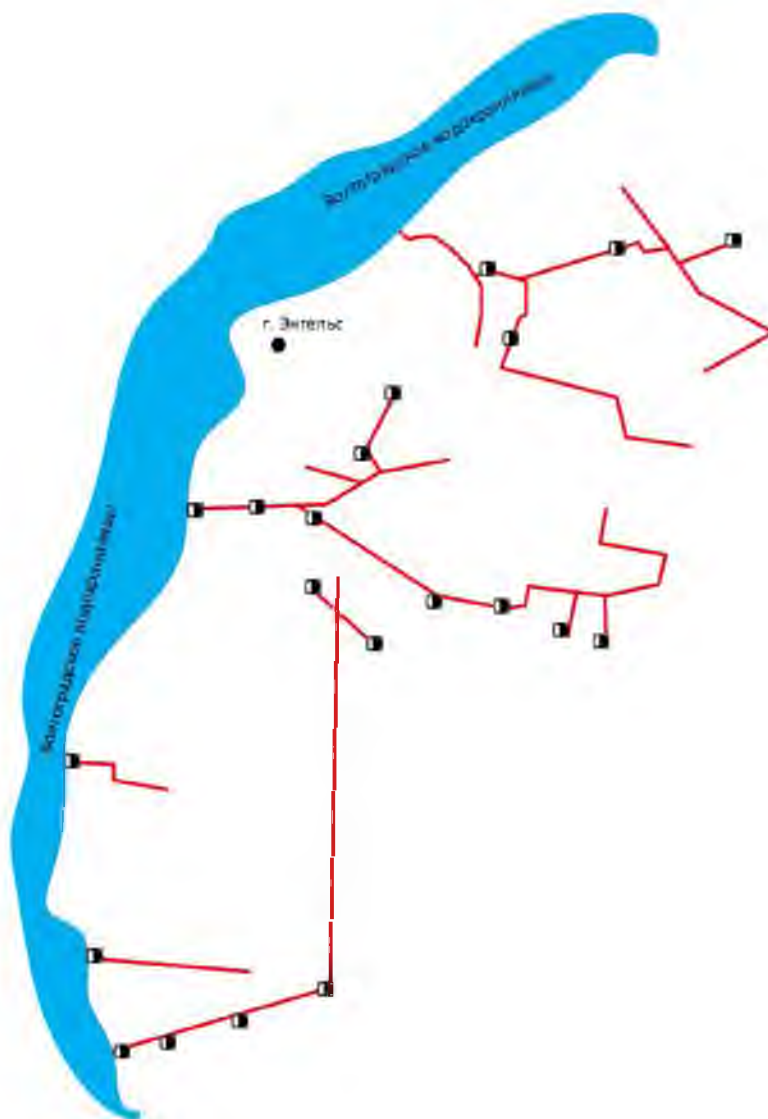


Рисунок 2.83 – Схема Энгельсской оросительной системы

В 1937 году начались работы по строительству Энгельсской оросительной системы. По первоначальному проекту забор воды из р. Волга предусматривался плавучей насосной станцией, а затем насосной станцией № 2 вода должна была перекачиваться в магистральный канал. Земляные работы по строительству котлована, насосной станции и магистрального канала проводились в ручную, землю отвозили грабарками с конной тягой.

В 1942 году строительство оросительной системы законсервировано. В 1956 г. Совет Министров РСФСР признал необходимым возобновить строительство Энгельсской оросительной системы, являющейся овощно-картофельной и молочной базой городов Саратов и Энгельс. В 1967 г. было закончено строительство первой очереди Энгельсской оросительной системы, в 1977 г. – второй очереди. Так, на Энгельсской оросительной системе первой и второй очереди было подготовлено для орошения 17,2 тыс. га. Все 28 насосных станций были электрифицированы, на них установлено 97 электродвигателей общей мощностью более 46 тыс. кВт, производительностью 76 м³ воды в секунду против 4,8 м³ в 1965 г. В дальнейшем построены третья очередь, получившая название имени Ю. А. Гагарина, площадью орошения 17,2 тыс. га и Южный массив Приволжской ОС – 15,1 тыс. га, обслуживаемый коллективом Энгельсского филиала.

Пугачевская оросительная система

Пугачевская оросительная система принята в эксплуатацию в 1984 году (рисунок 2.84). В настоящее время, эксплуатацию Пугачевской оросительной системы осуществляет Пугачевский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Саратовской области». Производственная база филиала расположена в 4-х км южнее с. Успенка Пугачевского района. В состав Пугачевского филиала входит Перелюбский участок. Основным водоисточником Пугачевской оросительной системы является р. Большой Иргиз (Сулакское водохранилище). Водозабор Пугачевской оросительной системы расположен в 7-ми километрах юго-западнее г. Пугачев. В состав Пугачевской оросительной системы входят следующие насосные станции: Головная насосная станция (ГНС-1) закачивает воду из р. Большой Иргиз в подводящий канал. Насосная станция БКНС 2-1 находится на расстоянии 6 км юго-западнее г. Пугачев и подает воду из подводящего канала по напорному трубопроводу в магистральный канал МК-1. Насосная станция ПНС-1 находится на расстоянии 6 км северо-восточнее п. Тургеневский, забирает воду из магистрального канала МК-1 и подает ее на орошаемые земли. Насосная станция ПНС-3 находится на расстоянии 13 км севернее г. Пугачев, забирает воду из магистрального канала МК-1 и подает ее на орошаемые земли. Локальная насосная станция «Родина» находится на расстоянии 1,5 км северо-восточнее с. Давыдовка и осуществляет водозабор из р. Большой Иргиз. Для обеспечения рационального использования воды для каждого поливного периода составляются графики режимов орошения и планы водопользования. Филиал осуществляет ремонт и эксплуатацию земляной плотины Марьевского водохранилища, расположенного в Перелюбском районе, в 1,5 км севернее с. Марьевка. Объем водохранилища при нормальном подпорном уровне – 20,4 млн м³. Длина плотины по гребню – 1244 метра. Высота – 10,7 метра. Ширина – 6,5 метра. Производится техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений, рыбозащитных устройств и эксплуатационных дорог, находящихся на балансе филиала. Наличие орошаемых земель представлено в таблице 2.16.

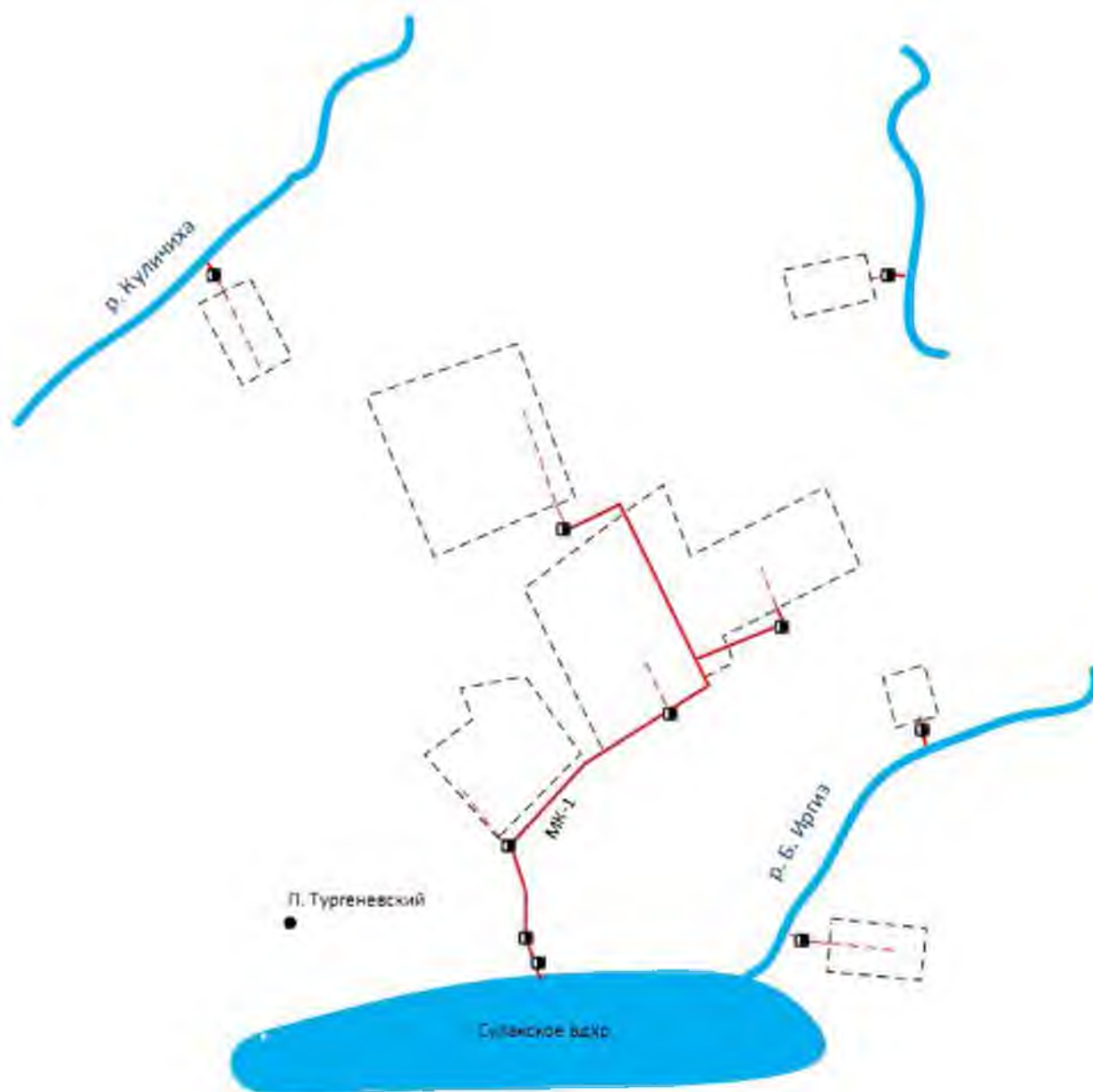


Рисунок 2.84 – Схема Пугаческой оросительной системы

Таблица 2.16 – Наличие орошаемых хозяйств земли, которые поливаются из системы

Наименование хозяйств	Общая площадь мелиорированных земель, га	Название насосной станции	Орошаемая площадь от насосной станции, га	Год ввода в эксплуатацию
1	2	3	4	5
Борьба	528			
Преображенское	84			
Красный Октябрь	950	ПНС-6	487	1988
Родина	591	«Родина»	340	1980
СПК Старопорубежский	108			
Рахмановское	640			
Дружба	246	«Дружба»	246	1984
Большетаволожское	287	«Россия»	287	1978

Продолжение таблицы 2.16

1	2	3	4	5
Пугачевское	797	ПНС-3	797	1988
Камеликское	94			
Клинцовское	23			
Тургеневское	614	ПНС-1	545	1988
Солянское	200	ПНС-15	200	1983
Мопр	75			
Лесхоз	59			
Итого	5516		2902	

Ершовская оросительная система

Ершовская оросительная система расположена между реками М. Уzeńь и Б. Уzeńь в 180 км по левому берегу р. Волга (рисунок 2.85). Строительство начато в 1969 году.

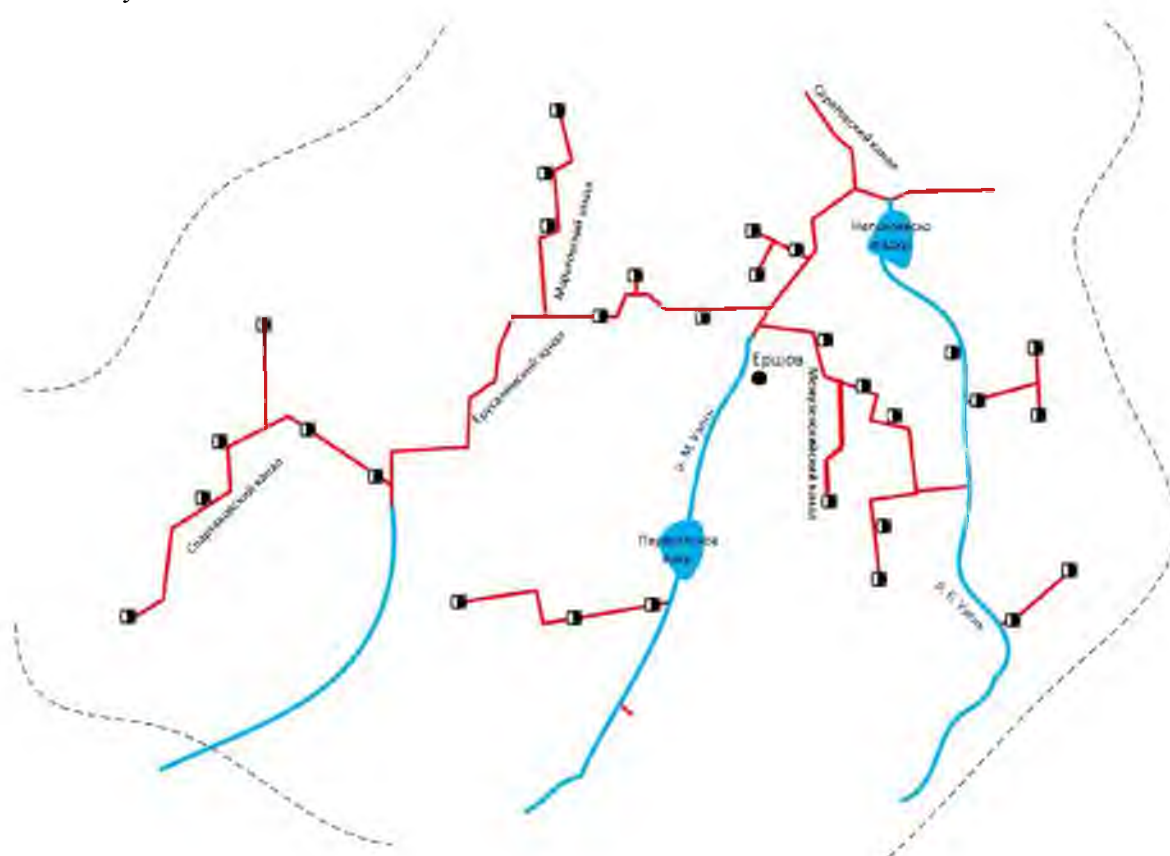


Рисунок 2.85 – Схема Ершовской оросительной системы

Ершовская оросительная система – это сложный комплекс насосных станций, оросительных каналов, гидротехнических сооружений.

Основным видом деятельности Ершовского филиала является эксплуатация насосных станций, оросительных каналов, гидротехнических сооружений. Он призван осуществлять контроль и оказывать практическую помощь водопотребителям по правильной эксплуатации оросительных систем и водохозяйственных объектов, осуществлять техническую эксплуатацию насосных станций, каналов, водохранилищ, внедрять плановое водопользование и рациональное использование водных ресурсов для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Обеспечивать задержание максимума стока весеннего паводка по рекам Малый и Большой Узень и прудам в целях обеспечения сельского хозяйства водой.

Основной вид полива – дождевание. Используются дождевальные машины – «Фрегат», «Волжанка». Последние годы все чаще практикуется строительство подпочвенного орошения. На орошение и водоснабжение используется воды Саратовского канала по ВМК-1 подается в р. М. Узень и по ВМК-2 в р. Б. Узень.

По каскаду водохранилищ и каналов вода подается к насосным станциям и в другие районы области.

Практика показала, что самая эффективная отдача на орошении получена от кормовых культур – кукуруза, люцерна, суданка, сорго. Выход сельскохозяйственной продукции с одного поливного гектара достигает 50-70 ц к. е.

Однако после 30 и более лет эксплуатации износ поливного оборудования и внутрихозяйственной сети достиг 90-95 %. Необходимо менять практически весь стальной трубопровод на полиэтиленовый, а также обновлять оборудование насосных станций.

Калининская оросительно-обводнительная система

Калининская оросительно-обводнительная система была создана в ноябре 1976 году в период коренного улучшения земель, подверженных неблагоприятным воздействиям ветра и воды, и рационального их использования (рисунок 2.86).

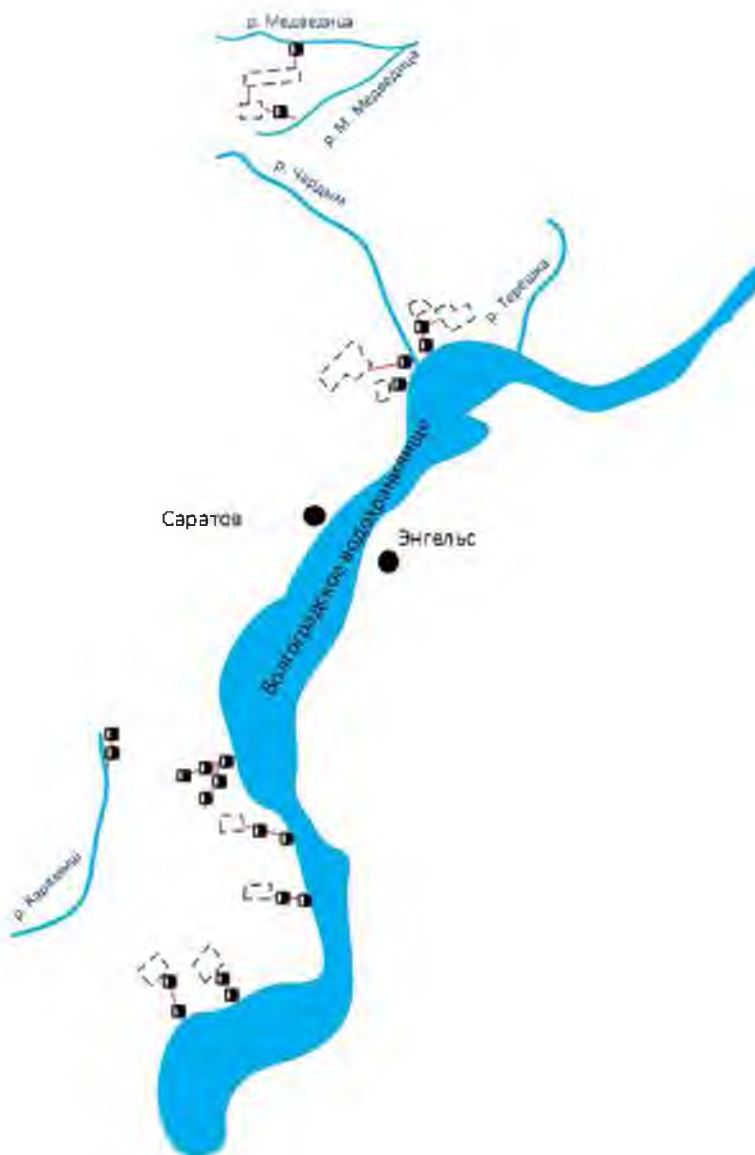


Рисунок 2.86 – Схема Калининской оросительной системы

Оросительная система занимается эксплуатацией оросительных систем Правобережья. В зону обслуживания входят Аркадакский, Балашовский, Воскресенский, Калининский, Красноармейский, Лысогорский, Новобурасский, Романовский, Самойловский и Саратовский районы с площадью орошения 18,0 тыс. га. На балансе состоят 13 водохранилищ с общим объемом воды 52,7 млн м³ на рр. Ольшанка, Баланда, Щелкан, Терса, Таловка, Гусевка – в Калининском районе, на балке Коневка – в Самойловском районе, на балке Грязнуха – в Балашовском районе, Екатериновское и Александровское – в Новобурасском районе, Верхнее-Таловское и Нижнее-Таловское – в Красноармейском районе, в с. Завьялово в Аркадакском районе и 18 стационарных электрифицированных насосных станций, которые используются для орошения сельскохозяйственных культур.

Малоузенская система лиманного орошения

Малоузенская система лиманного орошения расположена на левом берегу Варфоломеевского водохранилища в Александрово-Гайском районе (рисунок 2.87). Строительство системы началось в 1975 году, сдача третьей очереди произошло в 1985 году.

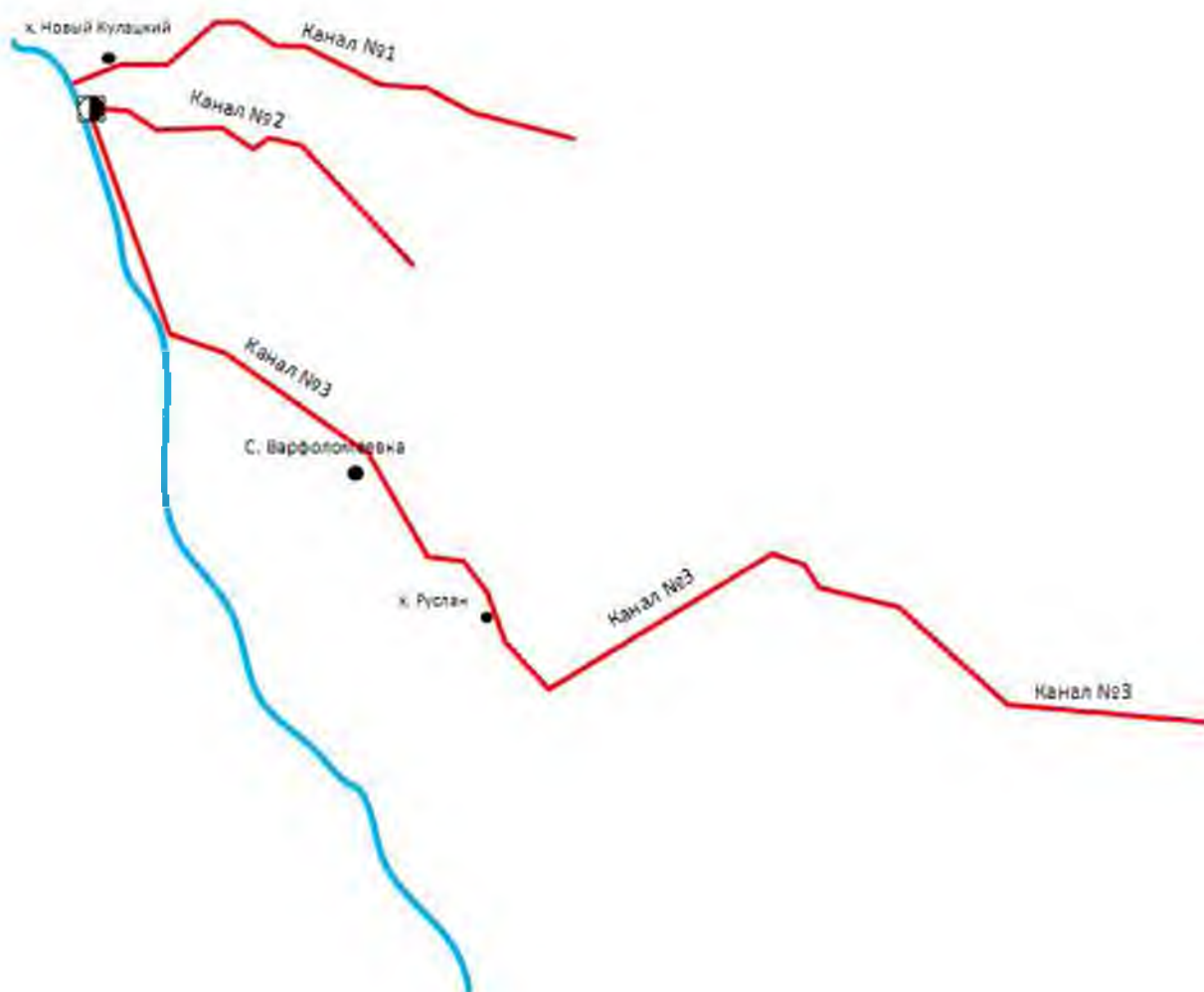


Рисунок 2.87 – Схема Малоузенской оросительной системы

Данная система включает в себя три головных водозабора, три магистральных канала и более 70 ГТС, расположенных на них (канал № 1 с пропускной способностью – 11,2 м³/с, канал № 2 с пропускной способностью – 6,2 м³/с, канал № 3 с пропускной способностью – 10,0 м³/с). Все лиманы поделены на 34 яруса с общей площадью 16,5 тыс. га.

Проектирование системы осуществлялось НИИ «Приволжгипроводхоз».

Уникальность Малоузенской системы лиманного орошения состоит в том, что в период весеннего паводка при отметке воды в водохранилище НПУ – 27,20 осуществляется подача воды самотечным способом по трем каналам без энергозатрат. В 1987 году была построена Варфоламеевская капсульная насосная станция с погружным агрегатом марки ОПВ-20000 с производительностью $5,5 \text{ м}^3/\text{с}$, которая позволяет подавать воду независимо от паводка для сельскохозяйственного водоснабжения населения и заливки лиманов. В целях сельскохозяйственного водоснабжения населения по данной системе подается вода в пруды и водоемы (более 10 шт.).

Дергачевская оросительная система

Дергачевская оросительная система представлена на рисунке 2.88.

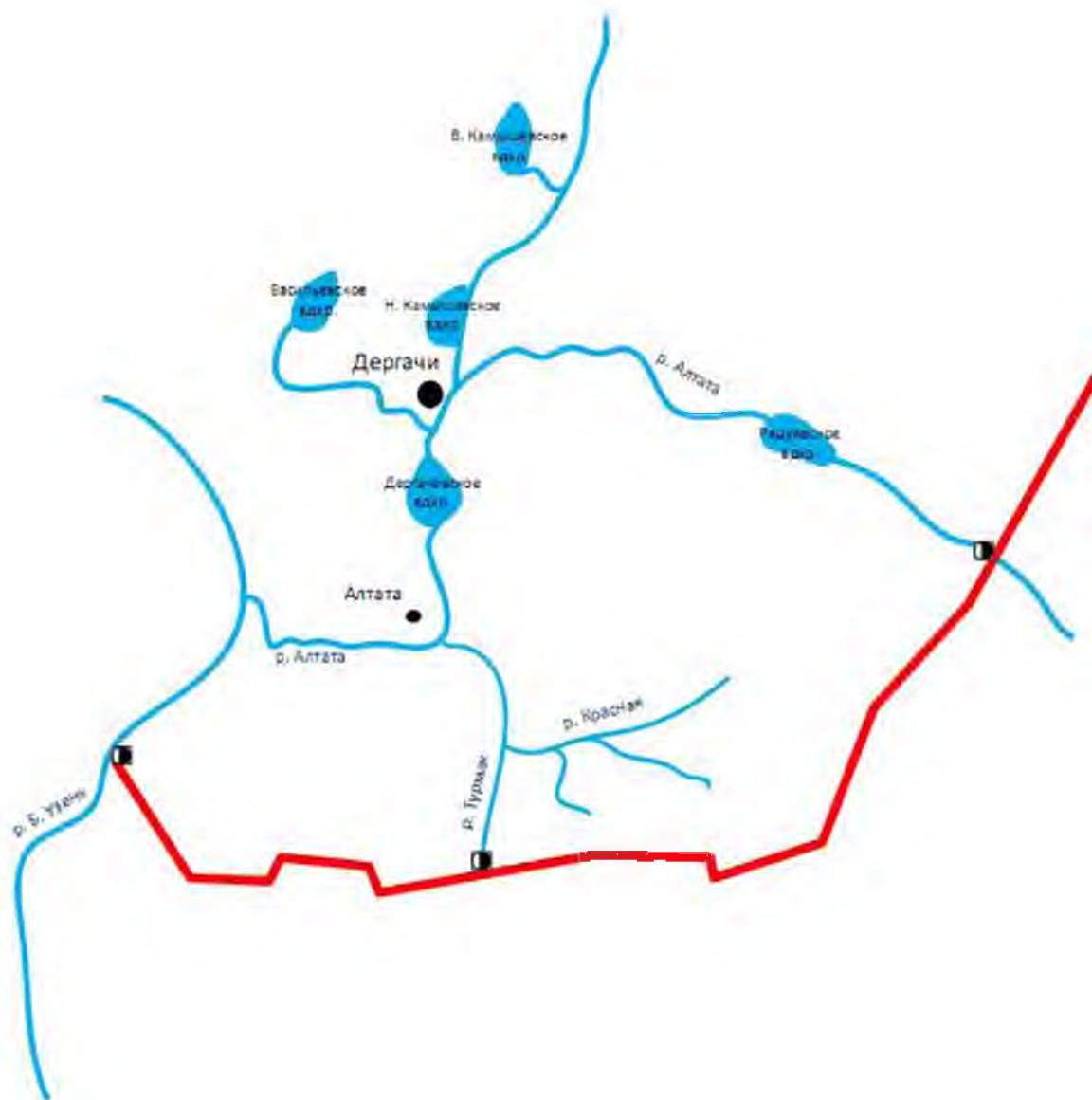


Рисунок 2.88 – Схема Дергачевской оросительной системы

С пуском Саратовского оросительно-обводительного канала появилась возможность обеспечения волжской водой Дергачевского района. В 1976 года в Краснопартизанском районе вводится в эксплуатацию насосная станция № 6 мощностью двух агрегатов по 800 кВт и производительностью $1,4 \text{ м}^3/\text{с}$. Для аккумуляции волжской и паводковых вод в 1978 году вводится в эксплуатацию Нижне-Камышевское водохранилище объемом $2,85 \text{ млн м}^3$ и насосная станция Чапаева – Калинина с пятью агрега-

тами мощностью 1760 кВт, что обеспечивало орошение на площади 414 га в колхозе Калинина и 276 га в колхозе Чапаева. В связи с планируемым увеличением орошаемых площадей и для стабилизации водохозяйственного баланса района в 1989 году введено в эксплуатацию Верхне-Камышевское водохранилище объемом 5,36 млн м³. В настоящее время п. Дергачи и двенадцать сел северо-западной части района обеспечены водой за счет ввода в эксплуатацию водохранилищ: в 1999 году – Васильевского объемом 2,98 млн м³, в 2006 году – Радуевского объемом 1,98 млн м³, в 2007 году – Суворовского объемом 0,54 млн м³, в 2008 году – Советского на реке Алтата объемом 2,3 м³, в 2012 году – Демидовское объемом 0,97 млн м³. С вводом в работу Дергачевского водовода, в который входят головная насосная станция с двумя агрегатами мощностью по 1600 кВт производительностью 1,5 м³/с и две перекачивающие насосные станции мощностью 1,5 м³/с, а также канал 6,3 км и трубопровод диаметром 1420 мм протяженностью 93,2 км, обеспечены водой орошаемые участки в совхозе Зерновой на площади 2164 га, в совхозе 2-ая пятилетка – 2415 га, в колхозе Знамя – 310 га, в колхозе Восход – 310 га, в колхозе Восточный – 300 га и колхозе М. Горького – 300 га. Выход сельскохозяйственной продукции с одного поливного гектара стал превышать 50 ц. е. Дергачевский водовод выполняет и вторую важную задачу – это подпитка волжской водой 11 прудов для 12 населенных пунктов с населением около 6 тысяч человек. Дергачевская оросительная система в настоящее время обеспечивает стабильность водного баланса Дергачевского района.

Новоузенская оросительная система

Новоузенская оросительная система расположена в юго-восточной части Саратовской области на северной окраине Прикаспийской низменности на границе полупустыни и сухой степи в бассейне рек Большой и Малый Узени.

Еще в январе 1913 года было принято постановление о начале создания в Нижнем Заволжье и, в том числе, в Новоузенском Уезде мелиоративных систем. В 1914 году в восточной части Новоузенского уезда орошение достигало 2,5-3 % от посевной площади. Но по настоящему развитие орошения началось в 80-е годы прошлого столетия.

В 1972 году Трестом «Волгоуралстрой» началось строительство канала «Волга-Урал» протяженностью 28 км в земляном русле с целью переброски воды из р. Малый Узень в р. Большой Узень для орошения и обводнения сельхозугодий, а с 1974 года и по 2002 год велось строительство насосных станций. Строительство этих объектов производили ПМК-82, ПМК-44, ПМК-23 и другие строительные организации.

В 1981 году было введено в эксплуатацию «Орлово-Гайское» водохранилище объемом при НПУ 5,4 млн м³.

В 2005 году было введено в эксплуатацию «Новоузенское» водохранилище объемом при НПУ 7,22 млн м³.

Пруд «Копань» у с. Пограничное объемом при НПУ 363,2 тыс. м³ был введен в эксплуатацию в 2008 году.

Данные водохранилища были построены для аккумуляции паводковых вод для дальнейшего использования их обводнения и сельхозводоснабжения населенных пунктов.

В настоящее время Новоузенская оросительная система включает в себя три водохранилища, канал «Волга-Урал», сеть магистральных и водосбросных каналов в земляном русле общей протяженностью 82,4 км, 10 насосных станций, из которых 5 – заглубленные, что позволяет орошать 9838 га сельхозугодий и производить заливку лиманов на площади более 14 тыс. га.

Наиболее значимы насосные станции «Саратов-7», «ГНС-Радищева», «Лиман Большой» и «Капсульная-2», которые и в настоящее время подают воду на водоснаб-

жение ряда сельских населенных пунктов, а также на заливку лиманов и регулярное орошение.

Готовятся к сдаче ГТС на пруду «Школьный» у с. Олоновка объемом при НПУ 2,88 млн м³, Дмитриевское водохранилище на реке Большой Узень объемом при НПУ 4,939 млн м³, ведется реконструкция водопропуска на Новоузенском водохранилище.

2.4.2 Оросительные системы Ульяновской области

Старокулаткинская оросительная система

Старокулаткинская оросительная система в Ульяновской области запроектирована с целью создания кормовой базы на площади 640 га. Весь комплекс сооружений расположен возле с. Ср. Терешка. Водоисточник – пруд на р. Терешке. Полный объем пруда – 3400 тыс. м³, полезная водоотдача – 2479 тыс. м³, площадь зеркала при НПУ – 108 га, наибольшая глубина – 8 м (ерика – 3,14 м). Плотины – земляные, насыпные с экраном и понуром. Водосброс – шахтный, автоматического действия с водоотводящими трубами прямоугольного сечения. Расчетный расход – 89,2 м³/с. Количество ниток трубопровода – 3, материал – сборно-монолитный железобетон. Сооружения водоподачи: насосные станции I и II подъема – стационарная электрифицированная. Поливная техника – «Фрегат» (7 шт.). Главный инженер проекта – Л. А. Санин [32].

Старомайнская оросительная система

Старомайнская оросительная система расположена на левобережной надпойменной террасе Куйбышевского водохранилища в Старомайском районе Ульяновской области. Строительство системы на площади 4,54 тыс. га осуществлялось в 1975-1981 годах. Источником орошения системы является Куйбышевское водохранилище. Техническая схема водоподачи системы выглядит следующим образом: по подводящему каналу протяженностью 160 м вода поступает к головной насосной станции производительностью 2,80 м³/с и напором 32 м, далее вода по напорному стальному трубопроводу протяженностью 2180 м подается в магистральный канал протяженностью 10,8 км, из которого зональные насосные станции подают воду в оросительную сеть, расположенную на орошаемых землях сельхозтоваропроизводителей. Необходимость реконструкции оросительной системы была обусловлена тем, что в период эксплуатации в виду отсутствия автоматизации подачи и распределения воды на объектах системы, частых прорывов сети, отсутствия круглосуточного полива, суммарные непроизводительные потери воды на системе достигали 30-35 %, перерасход энергии составлял более 15 %. Капитальный ремонт сооружений за период эксплуатации системы не производился. Реконструкцию системы планируется выполнить в 3 очереди, начиная с головных объектов. Выполнение этой работы позволит предотвратить выбытие из сельскохозяйственного оборота угодий на площади 974 га, восстановить надежную работоспособность оросительной системы с гарантированным водообеспечением орошаемых культур, создать дополнительно 405 рабочих мест, предотвратить деградацию почв и повысить доходность сельхозпроизводства.

2.5 Оросительные системы Сибирского федерального округа

2.5.1 Оросительные системы Республики Алтай

Чаган-Баргузинская оросительная система

Чаган-Баргузинская оросительная система – самая крупная ОС на Алтае, расположена в 10 км юго-западнее Чуйского тракта (рисунок 2.89).

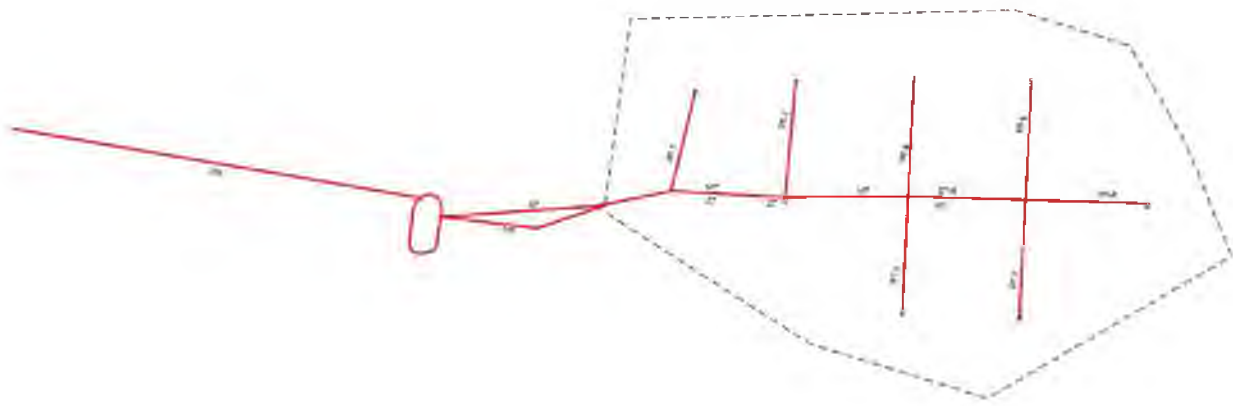


Рисунок 2.89 – Схема Чаган-Баргузинской оросительной системы

Площадь орошения – 729 га. Используется 11 дождевальных машин «Фрегат». Водоисточник – р. Чаган-Баргузы (приток р. Чу), водозабор – бетонный шлюз-регулятор с плоскими затворами. МК в бетонной облицовке, водоем-накопитель в полувыемке-полунасыпи с противофильтрационным экраном из полиэтиленовой пленки емкостью 186 тыс. м³. Подача к дождевальным машинам – по самонапорной оросительной сети из стальных труб, уложенных на бетонных опорах. Почвы – пахотнопригодны, светло-каштановые, несолонцеватые, легкие (пески, супеси), маломощные. На Алтае работают аналогичные системы – Елангашская и оросительная с поверхностным поливом – Тархатинская и Ортолыкская [33].

Елангашская оросительная система

Елангашская межхозяйственная оросительная система расположена в Кош-Агачском районе Республики Алтай, введена в эксплуатацию в 1986 году (рисунок 2.90).

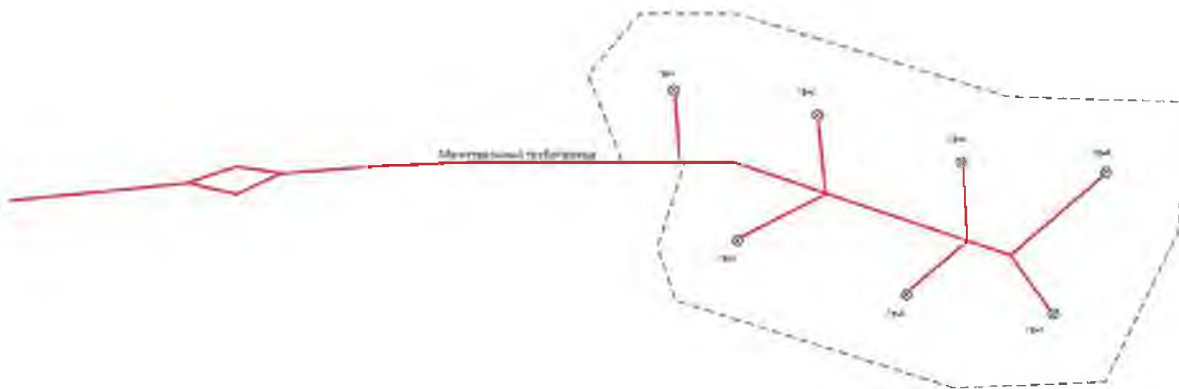


Рисунок 2.90 – Схема Елангашской оросительной системы

Площадь орошения – 570 га. Источник орошения – р. Елангаш. Головной береговой водозабор – бетонный шлюз-регулятор на $Q = 1,2 \text{ м}^3/\text{с}$, способ водоподачи – самотечный. Подача к дождевальным машинам «Фрегат» (7 шт.) по самонапорной оросительной сети из стальных труб. Протяженность открытой оросительной сети – 1,84 км, закрытой – 3,3 км. Система предназначена для полива кормовых культур. Урожайность – 50 ц/га сена, что позволяет обеспечить страховой запас кормов для 5000 условных голов скота.

Тархатинская оросительная система

Тархатинская межхозяйственная оросительная система (реконструкция) расположена в Кош-Агачском районе Республики Алтай. В настоящее время находится

в стадии строительства. Ввод в эксплуатацию – в 2014 году (рисунок 2.91).

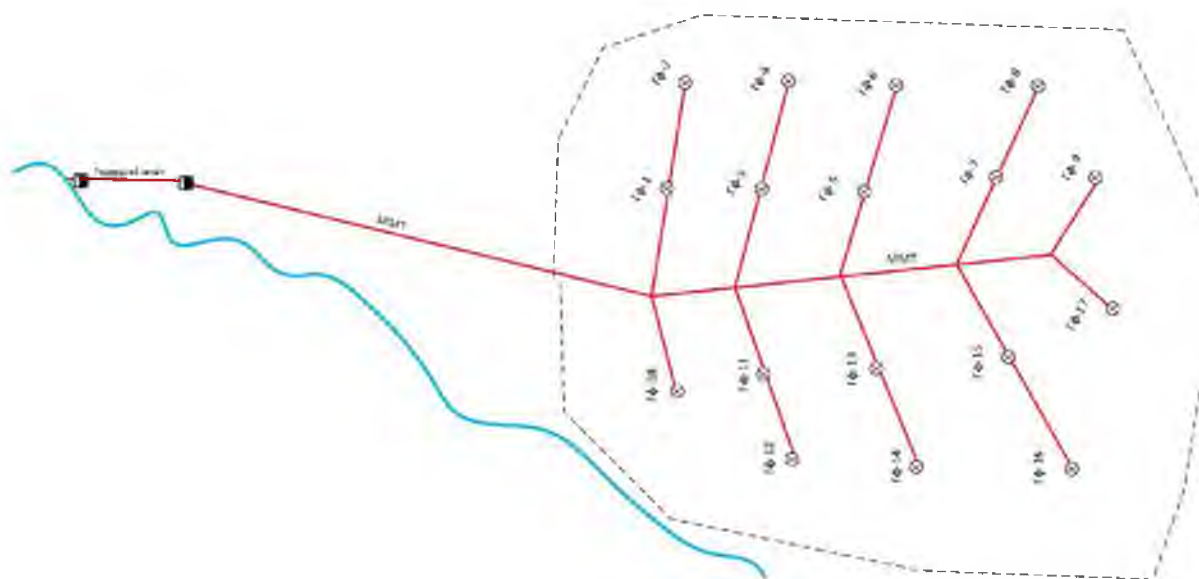


Рисунок 2.91 – Схема Тархатинской оросительной системы

Площадь орошения – 1190 га. Источник орошения – р. Тархата. Головной водозабор – бетонный плотина с автоматическим водосбросом на $Q = 2,5 \text{ м}^3/\text{с}$. Способ водоподдачи – самотечный. Подача к дождевальным машинам «Фрегат» (18 шт.) по самонапорной оросительной сети из стальных труб. Протяженность закрытой оросительной сети – 11,56 км, магистральный трубопровод – 3,7 км. Система предназначена для полива кормовых культур. Урожайность (проектная) – 65 ц/га сена, что позволяет обеспечить страховой запас кормов для 10000 условных голов скота.

2.5.2 Оросительные системы Республики Бурятия

Барун-Оронгойская оросительная система

Барун-Оронгойская оросительная система (рисунок 2.92) находится в Республике Бурятия в Селенгинской Даурии.



Рисунок 2.92 – Барун-Оронгойской оросительной системы

Система построена казаками в 1880 г. В плане она имела вид ветвящегося дерева. Бесплотинный водозабор осуществлялся из р. Оронгой. После полива канал засы-

пался. Шлюзов-регуляторов на канале не было. Полив осуществлялся напуском с помощью множества мелких каналов, разводившихся по орошаемой площади. Каждый казак поливал свой надел. В 1974 г. Бурятским отделением «Востоксибгипроводхоза» (главный инженер проекта Н. Д. Яхтенфельд) составлен проект реконструкции системы на общей площади 1,5 тыс. га. В 1981 г. была построена в качестве экспериментальной первая очередь строительства на площади 507 га. На массиве преобладают пойменно-луговые и луговые легкосуглинистые почвы укороченного (галечник на глубине 40-80 см) и неразвитого (галечник на глубине 20-40 см) профиля. Местами встречаются скелетные почвы с галечником на глубине 0-20 см и солончаковатые. Плотинный водозабор на р. Оронгой обеспечивает самотечную подачу воды на орошение. Полив проводится по полосам шириной 20-40 м, длиной 250 и 500 м. Длина полос определялась расчетом в зависимости от водопроницаемости почвы. Полосы разделяются валиками высотой 20 см с заложением откосов 1:6, чтобы обеспечить возможность переезда. На всей площади сделана капитальная планировка. При этом растительный слой сдвигался в сторону, подстилающий горизонт убирался или досыпался до планируемой поверхности, после чего растительный слой надвигался на прежнее место. После планировки производился посев многолетних трав. Площади используется под сенокосы. После строительства система стала образцово-показательной. Большое преимущество системы – отсутствие дождевальной техники. Урожайность превышала 50 ц/га. Трава росла даже на участках, где не было растительного слоя [31].

Кабанская осушительно-оросительная система

Кабанская осушительно-оросительная система находится в Р. Бурятия в 5 км от оз. Байкал (рисунок 2.93).

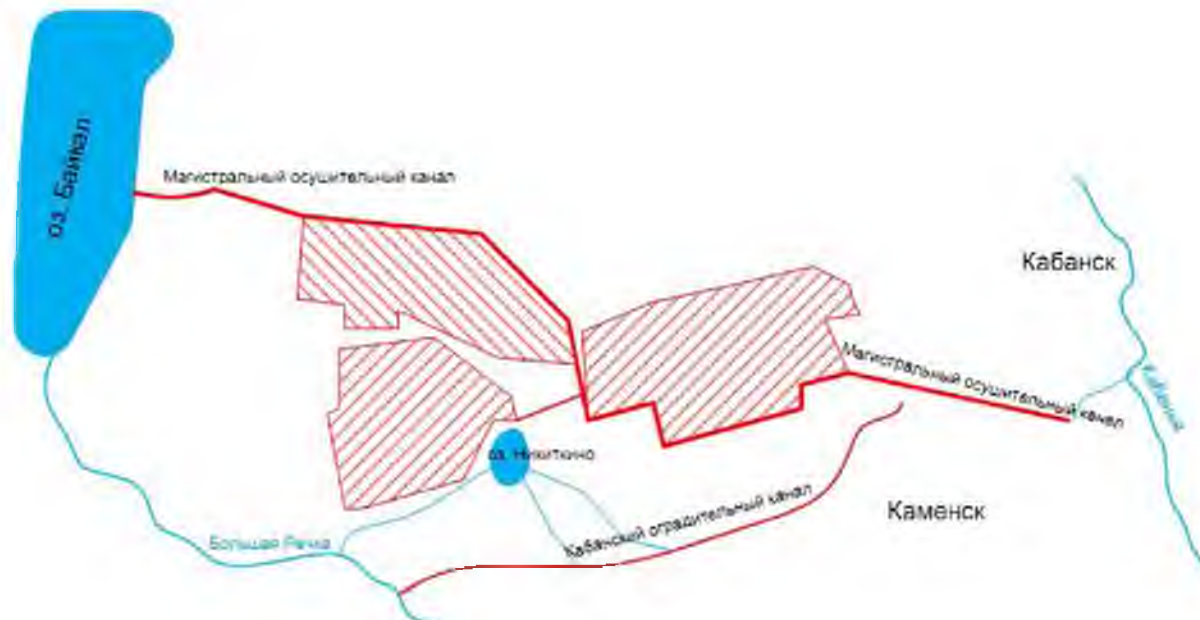


Рисунок 2.93 – Кабанской осушительно-оросительной системы

Начало работ на Кабанских болотах относится к 1920-1930 гг., когда была построена дамба обвалования р. Селенга. В 1963 г по проекту Бурятской экспедиции «Росгипроводхоза» построен оградительный канал, отводивший сток рек, стекающих с хребта Хамар-Дабан, от болота в Большую речку, а в 1965 г. построен магистральный осушительный канал, сбрасывающий воду с болота в оз. Байкал (главный инженер проекта Н. Д. Яхтенфельд). Регулярная осушительная сеть на площади 2260 га

(I очередь), водозаборное сооружение и магистральный ороситель построены по проекту Бурятского отделения «Востоксибгипроводхоза» (главный инженер проекта А. И. Москвитин) в 1977 г. Проект II очереди строительства составлен «Южгипроводхозом» в 1981 г. Строительство не закончено. В настоящее время общая площадь системы 5160 га. Наибольшее распространение на массиве имеют торфяные почвы низинных болот с мощностью торфа более 2 м (местами до 7 м). Осушительная сеть – открытые каналы через 150-400 м глубиной 1,0-1,5 м. Полив производится из осушительных каналов установками ДДН-100. Увлажнение почв производится также шлюзами-регуляторами, расположенными на участковых каналах и подпирающими воду в осушительных каналах. Вода в участковые каналы подается из самотечного оросительного канала, забирающего воду из р. Кабанья [31].

2.5.3 Оросительные системы республики Хакасия

Абаканская оросительная система

Абаканская оросительная система представлена на рисунке 2.94.



Рисунок 2.94 – Схема Абаканской оросительной системы

В 1942 г. в Хакасии было начато строительство Абаканского МК протяженностью 15 км. Земляные работы по каналу были закончены в 1945 г. и началось строительство ГТС, а 23 апреля 1947 г. вода из р. Абакан пошла в Уйбатскую степь. В 1948 г. начато и в 1949 г. закончено строительство постоянного ряжевого (из деревянных брусьев) головного сооружения. В 1950 г. государственная комиссия приняла Абаканский канал и Уйбатскую (Абаканскую) систему площадью 7507 га. В 1954 г. сдана в эксплуатацию вторая очередь строительства – 6833 га. Строительство осуществлялось управлением «Хакасводстрой». В 1953 г. из Абаканского МК была заполнена водой высохшая котловина и образовано «Красное озеро» объемом до 23,5 млн м³.

Из нового озера были обводнены 3500 га пастбищ. В 1954 г. было налито небольшое озеро «Абаканское наливное» объемом 1,4 млн м³, площадь обводнения из этого озера – 2000 га. На действующей Абаканской инженерной системе в 1965-1967 гг. построены межхозяйственная сеть протяженностью 94,3 км, а также разветвленная сеть коллекторно-сбросных каналов – 58,5 км. Протяженность Абаканского МК увеличена до 32,4 км. Деревянные сооружения заменены на бетонные. Общая площадь под этой самой большой в Сибири оросительной системой выросла до 12 тыс. га. В 1980 г. на АОС проведена реконструкция, в ходе которой площади орошаемых земель были полностью переведены на полив дождеванием. Построены 5 государственных электрифицированных насосных станций для полива машинами «Фрегат». Дополнительно введено в эксплуатацию 25,2 км коллекторно-сбросной сети [31].

Койбальская оросительная система

Койбальская оросительная система (КОС) расположена в Республике Хакасия на юге Минусинской котловины в Койбальской степи (рисунок 2.95).



Рисунок 2.95 – Схема Койбальской оросительной системы

Ее границы: на западе – р. Абакан, на севере – южные склоны возвышенностей северной части степи, на востоке – предгорья Западных Саян, Кирбинские возвышенности. Зона сухих степей характеризуется среднемноголетним количеством осадков – не более 300 мм. Целью создания КОС является увеличение производства кормов для развивающихся традиционных в Хакасии отраслей овцеводства и мясомолочного скотоводства. Впервые вопрос об орошении Койбальской степи возник в 1912 г. в связи с переселением крестьян из Центральной России. Проект составлен в 1954 г., строительство осуществлялось с 1958 по 1968 гг. Первоначальная площадь орошения – 7841 га, после

реконструкции, закончившейся в 1994 г., – 9685 га, площадь осушения – 4300 га, обводнения – 68 тыс. га (1971 г.). Водозаборное сооружение на р. Абакан – шлюз-регулятор, пропускная способность МК в голове – 18 м³/с, протяженность канала – 80,06 км, длина холостой части – 15 км; межхозяйственная сеть – 1001,02 км; протяженность обводнительного канала – 22,3 км. На каналах построены 2538 ГТС, 10 водовыделов. Первоначально предусматривалось орошение дождевальными машинами ДДА-100 М и поверхностным способом, в результате реконструкции предусматривается только машинное орошение, на площади 4500 га – широкозахватными ДУ «Фрегат». На системе создано пять водохранилищ: Сосновое, Подгорное, Трехозерное, Красное и Бугаево озеро, выполняющих функции не только обводнения пастбищ, но и рыбозаведения, охотничьих угодий, зон рекреации и др. хозяйственных нужд. Общая площадь их водного зеркала – 1508 га, емкость – 104,80 млн м³. Сухостепная территория с введением в строй КОС превратилась в зону гарантированного производства кормовых одно- и многолетних культур, кукурузы на силос, суданской травы и др. Геоморфологическое строение территории не позволило избежать некоторых отрицательных явлений, обычно сопровождающих появление крупных мелиоративных объектов с открытой оросительной сетью: подтопления и засоления пониженной части степи, поэтому оросительная сеть дополнена осушительными каналами, на 5,7 км выполнена противофильтрационная облицовка. Автор проекта КОС – главный инженер проекта П. В. Богуславский, соавторы – Н. П. Чернова и С. П. Чернухин; генеральный проектировщик – Абаканский филиал института «Росгипроводхоз» (г. Москва). Строительство осуществлялось управлением строительства «Хакасводстрой». С 1973 г. КОС стала полигоном для испытания новых технологий и способов строительства и эксплуатации каналов и ГТС. Опыт по гидроизоляции ГТС и защите от коррозии был использован на строящихся крупных ОС региона. В 1981 г. в п. Кирба был открыт опорный пункт СибНИИГиМ, ставший базой для разработки способов и приемов защиты почв от эрозии, возделывания новых для Хакасии высокобелковых культур на орошаемых землях, а также способов противоэрозионной обработки почв. Эксплуатацию системы осуществляет Койбальское системное управление, расположенное в п. Кирба Бейского района Республики Хакасия [31].

Уйско-Означенская оросительная система

В 1926 году в Хакасии было начато строительство Уйского канала. На горной реке Уй (приток Енисея) у подножия Саян была построена каменная плотина со шлюзом, вода поступала в двадцати км МК. При пересечении р. Уй на канале построен деревянный трубопровод (длиной 120 м, диаметром 2 м), на крутом косогоре при выходе в долину р. Енисей – деревянный лоток длиной 800 м, а на скалистых склонах левого берега Енисея – шести км трубопровод диаметром 1,25 м, собранный из деревянных клепок. Канал заканчивался в наливном водохранилище Красное, образованном на месте мелкого озера. Уйский канал построен по проекту и под руководством инженера Н. К. Михайлова. Площадь орошения (более 3 тыс. га) была введена в 1939 г. Система положила начало орошению южной части Койбальской степи. В 1965 г. была построена электрифицированная плавучая насосная станция на р. Енисей. При строительстве дороги вдоль Енисея на строящуюся Саяно-Шушенскую ГЭС Уйский трубопровод был разрушен. С 1970 по 1974 гг. идет реконструкция системы, деревянные сооружения заменены на бетонные. В 1973 г. впервые в Хакасии введены в строй 2 дождевальные машины «Фрегат» и 4 дождевальные машины «Волжанка». В 1980 г. начинается строительство Означенской оросительной системы. В 1984 г. сдана в эксплуатацию стационарная насосная станция для Уйской и Означенской оросительных систем. Имея водозабор от одной насосной станции, объединенные в единую систему по распределению воды, с 1988 г. обе системы стали именоваться Уйско-Означенской

оросительной системой. Система включает: МК – 38,8 км; сеть межхозяйственных каналов – 22,7 км; ГТС – 25 шт. Площадь орошения – 8,5 тыс. га [31].

2.5.4 Оросительные системы Алтайского края

Алейская оросительная система

Алейская оросительная система (АОС) расположена на юге Алтайского края в Приалейской степи, охватывает часть Рубцовского, Егорьевского и Поспелихинского районов (рисунок 2.97).

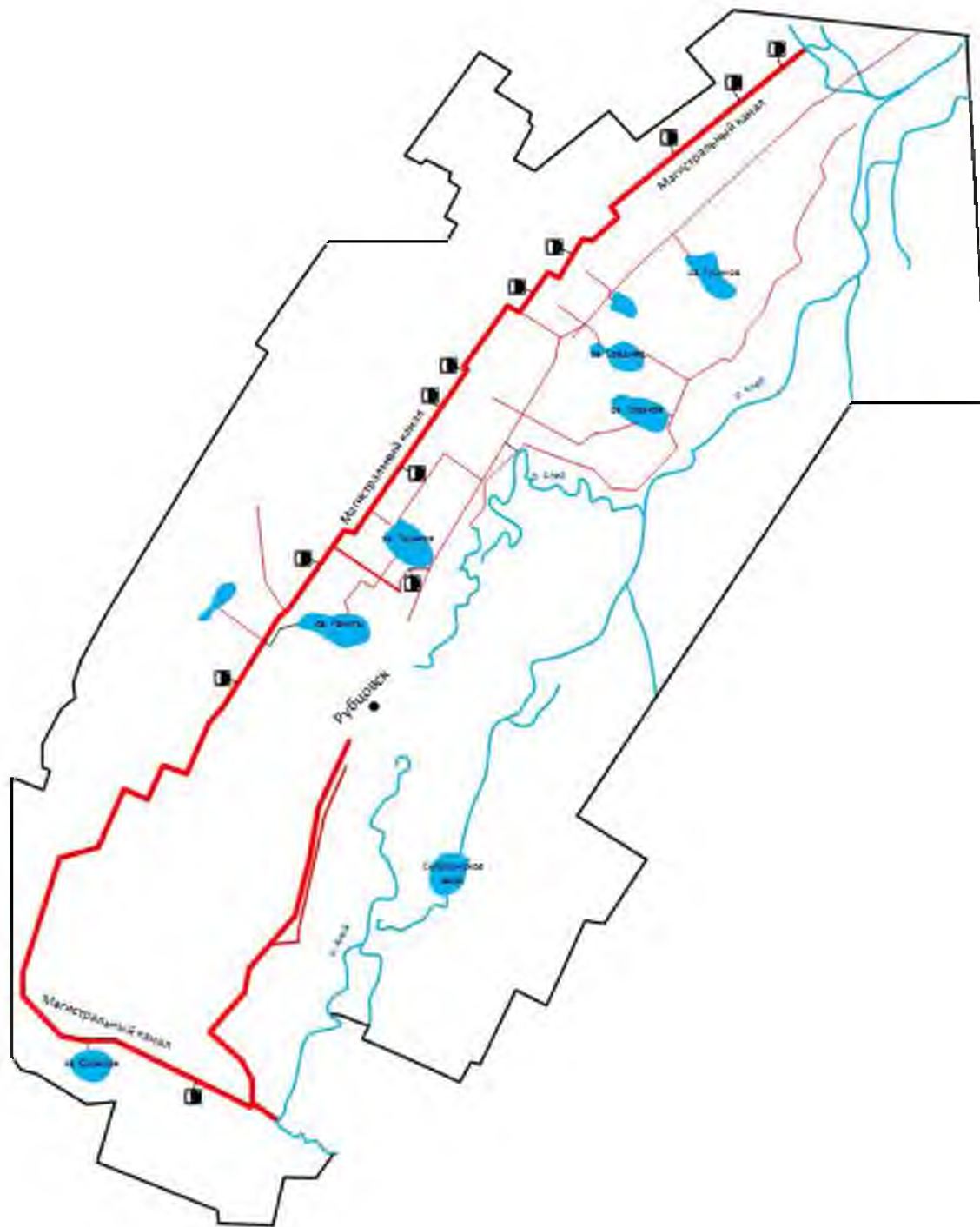


Рисунок 2.97 – Схема Алейской оросительной системы

Площадь орошения по проекту – 50 тыс. га, построены все ГТС, МК, коллекторы и выполнено орошение на площади 25 тыс. га. Vegetационный период в зоне оросительной системы – более 120 дней; среднемноголетняя сумма осадков за вегетационный период не превышает 175 мм, гидротермический коэффициент – 0,8-0,6. Почвенный покров на орошаемых площадях представлен черноземами и лугово-черноземными почвами преимущественно засоленными. Содержание гумуса в почвах – 1,9-4,9 %. Начало строительства АОС относится к 1911-1913 гг., когда в районе с. Веселоярск на р. Алей была сооружена подпорная плотина из хвороста и проложен оросительный канал протяженностью 14,5 км. К 1926 г. протяженность оросительной сети составила 109 км, поливалось 1736 га. В 1930-1933 гг. специально созданной строительной организацией «Алейстрой» была построена деревянная подпорная плотина системы «Пуаре» и к 1936 г. завершено строительство 1-й очереди АОС на площади 11,5 тыс. га. Полив производился самотечным способом по полосам, бороздам, затоплением чеков. Оросительные нормы для однолетних трав составляют 2500-3500 м³/га, поливные нормы – 500-700 м³/га, количество поливов – 5-8. В 1972 г. начались работы по реконструкции и расширению АОС, которые продолжились нарастающим темпами до 1992 г. За это время было построено Гилевское водохранилище на р. Алей сезонного регулирования, новая подпорная плотина, самотечный водозабор и МК протяженностью 100 км. Построен горизонтальный и вертикальный дренаж на староорошаемых и новых орошаемых площадях. Практически все площади поливаются дождеванием с применением высокопроизводительных дождевальных машин «Кубань», «Фрегат», «Днепр». К 1992 г. площадь орошения на АОС достигли 25 тыс. га, прекратились засоление и заболачивание орошаемых земель и прилегающих территорий. В 1999 г. было полито всего 3,5 тыс. га [31].

2.5.5 Оросительные системы Новосибирской области

Чеминская оросительная система

Чеминская оросительная система представлена на рисунке 2.98.

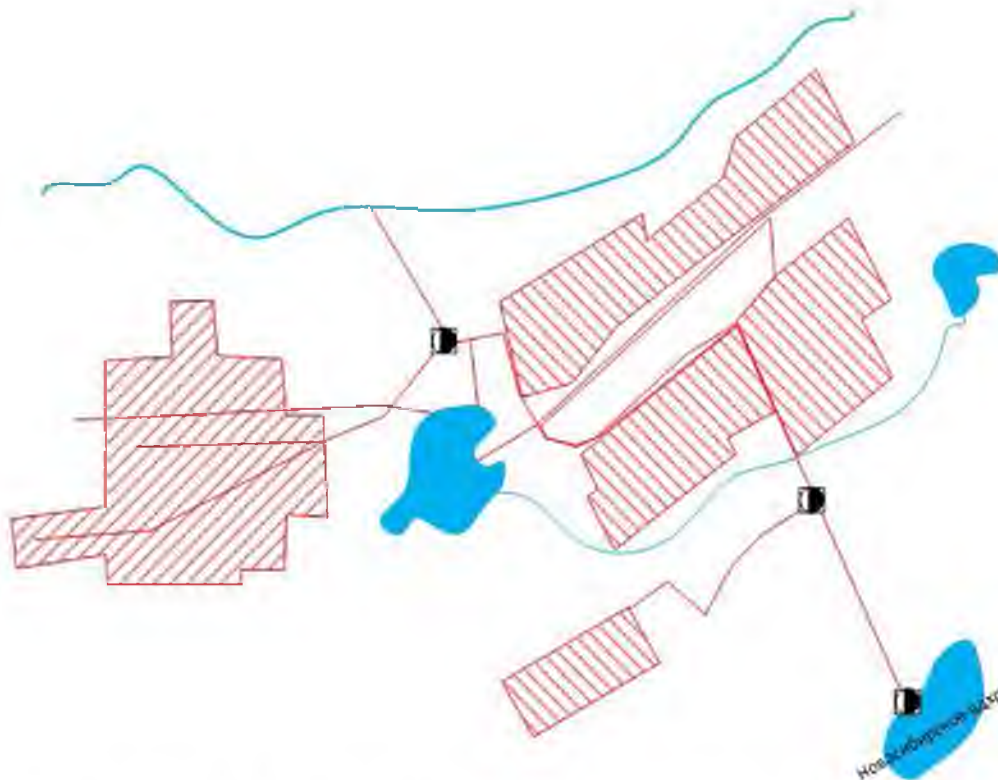


Рисунок 2.98 – Схема Чеминской оросительной системы

Месторасположение – Новосибирский район Новосибирской области. Площадь орошения – 4356 га. Год ввода в эксплуатацию – 1977 г. Источник орошения – Новосибирское водохранилище на реке Обь. Объем воды при НПУ – 8,8 км³, площадь зеркала при НПУ – 1090 км².

Насосная станция НС-2 берегового типа является головным водозаборным сооружением. Забор воды осуществляется затопленным водоприемным оголовком с пятью входными отверстиями, оборудованными сороудерживающими решетками. В качестве рыбозащитного устройства используется рыбозаградитель в виде цилиндрического барабана с электроприводом, две рыбонасосные установки РБУ-150-2НП-К с системой рыбоотводных трубопроводов. НС-2 оборудована насосами марки 12 НДС (800 м³/час), 18НДС (2500 м³/час), 24НДС (6300 м³/час). Максимальная производительность (фактическая) – 2,7 м³/с. Разрешенный объем забираемой воды в сезон – 2000 тыс. м³. Диаметр всасывающих трубопроводов к насосам 12НДС – 600 мм, к основным насосам – 1000 мм. Магистральный (Ярковский) напорный трубопровод выполнен в две нитки диаметром 1400 мм протяженностью каждая 6,3 км. Магистральный (Ярковский) канал выполнен в земляном варианте без крепления. Его параметры: ширина – 10 м, глубина – 2,0 м и длина – 6,8 км. Протяженность межхозяйственных открытых распределительных каналов – 9,9 км. Каналы обвалованы, что исключает попадание загрязненных вод с полей орошения. В качестве поливной техники предусмотрены дождеватели ДДА-100 М и Фрегат.

Воробьевская оросительная система

Воробьевская оросительная система представлена на рисунке 2.99.

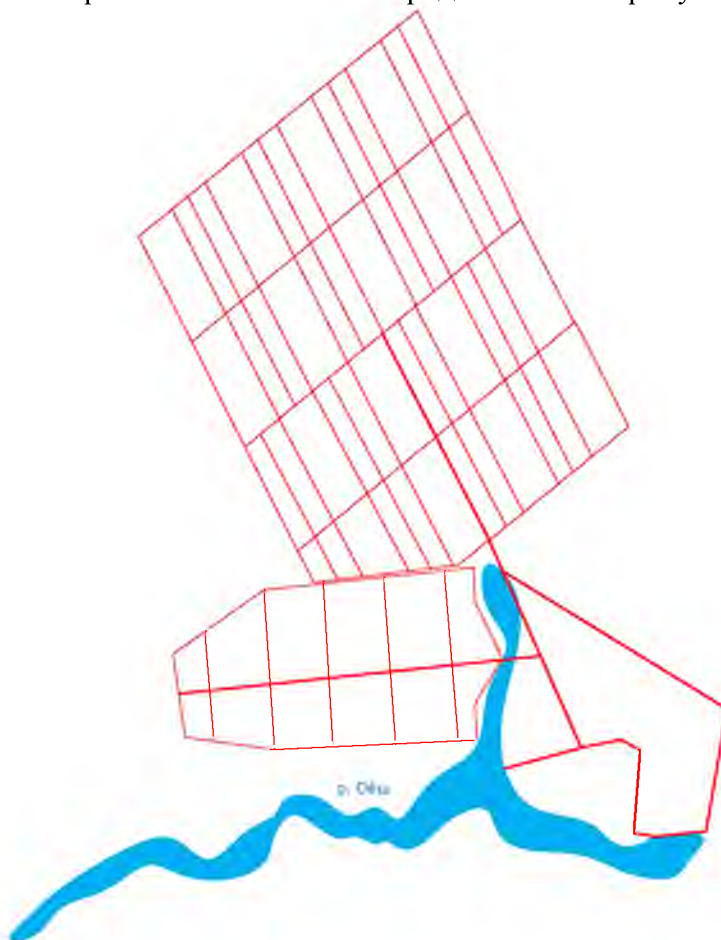


Рисунок 2.99 – Схема Воробьевской оросительной системы

Месторасположение – Колыванский район Новосибирской области. Площадь орошения – 1354 га. Год ввода в эксплуатацию – 1984 г. Источник орошения – водохранилище на реке Оёш. Объем воды при НПУ – 3300 тыс. м³, площадь зеркала при НПУ – 156 га. Земляная плотина: длина по гребню – 328 м, высота в русле 11,3 м, напор при НПУ – 9,0 м. Паводковый водосброс оборудован плоскими металлическими затворами (шандоры), пропускная способность при НПУ – 205,0 м³/с. Насосные станции 1 и 2-го подъема «Интерсигма», расчетный расход – 3000 м³/час, расчетный напор 95 м.

Магистральный трубопровод между насосными станциями 1 и 2-го подъема: стальная труба диаметром 700 мм, длиной 3,55 км. Протяженность закрытой оросительной сети – 29,4 км. В качестве поливной техники предусмотрены дождевальные шлейфы Метельского.

Система лиманного орошения «Урезско-Рямовская»

Система лиманного орошения «Урезско-Рямовская» расположена в Венгеровском районе Новосибирской области (рисунок 2.100).

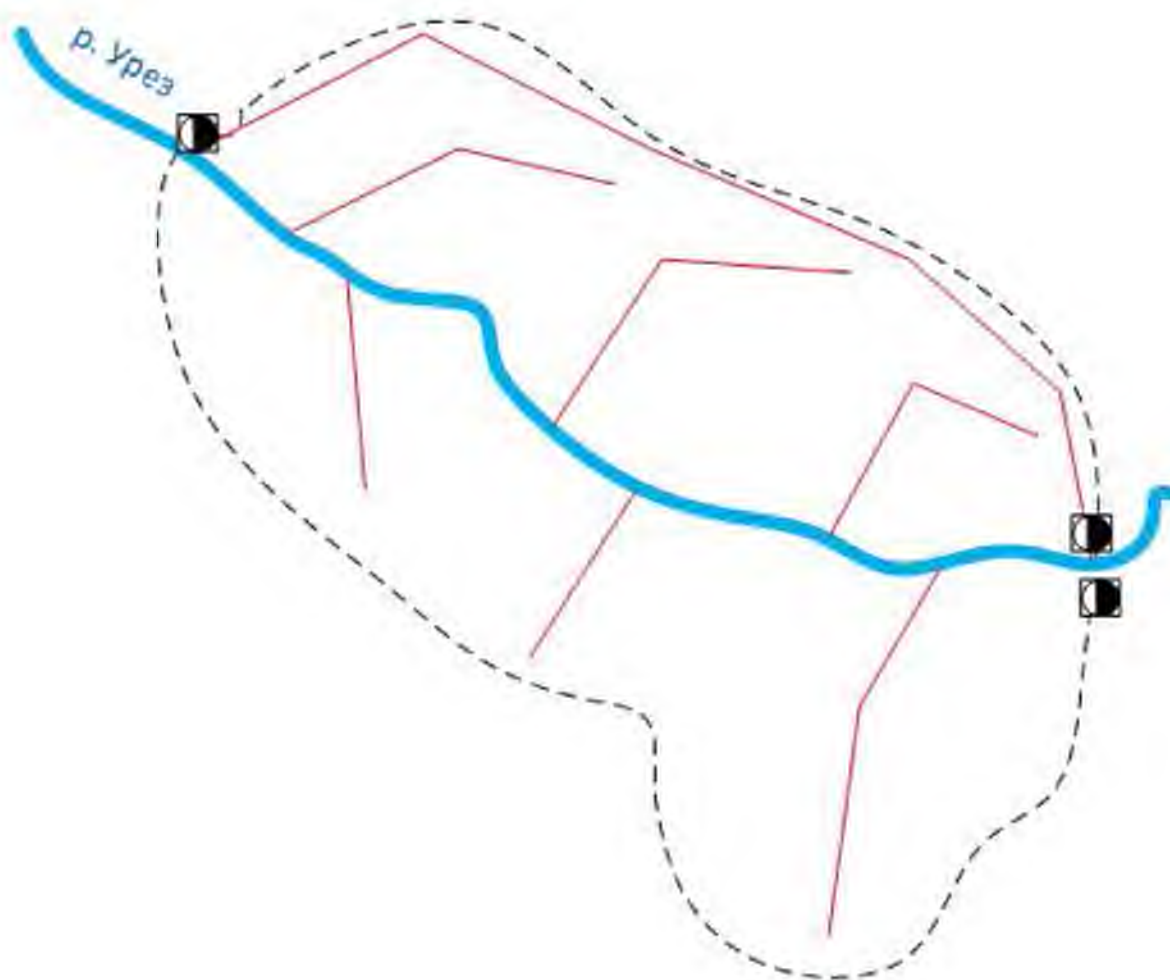


Рисунок 2.100 – Схема системы лиманного орошения «Урезско-Рямовская»

Площадь орошения – 994 га. Год ввода в эксплуатацию – 1990 г. Источник орошения – река Урез.

Каналы: обводной – протяженностью 5,4 км с максимальной пропускной способностью 34,0 м³/с; проводящие сети – 9 шт., общей протяженностью 11,4 км; регулирующие сети – 27 шт., общей протяженностью 20,8 км. Объем забираемой воды при

100 % заполнении системы – 2289 тыс. м³. Количество лиманов – 1. Дамба обвалования – земляная протяженностью 5,4 км, оборудована 2 переливными сооружениями. Шлюзы-регуляторы – 3 шт.: Ш-1 трехочковый двустороннего действия из труб диаметром 1200 мм, максимальный расход воды – 10 м³/с; Ш-2 и Ш-3 – двухочковые двустороннего действия из труб диаметром 1500 мм, максимальный расход воды – 6,0 м³/с. Трубопереезды – 12 шт. из железобетонных труб диаметром 1200 мм.

Система лиманного орошения «Камыши»

Система лиманного орошения «Камыши» представлена на рисунке 2.101. Месторасположение – Венгеровский и Усть-Тарковский районы Новосибирской области.

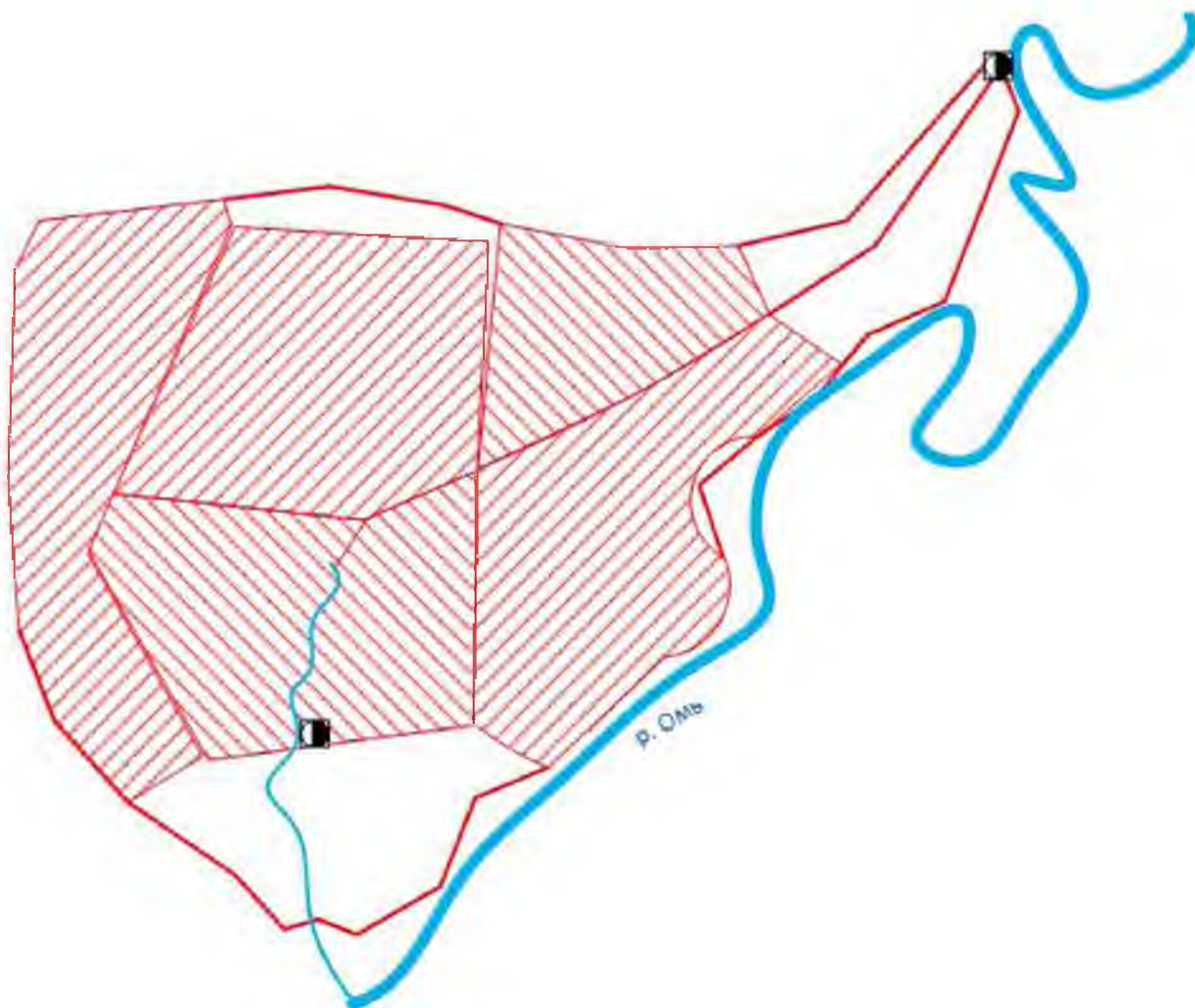


Рисунок 2.101 – Схема системы лиманного орошения «Камыши»

Площадь орошения – 3378 га. Год ввода в эксплуатацию – 1984 г. Источник орошения – река Омь. Магистральные каналы МК-1 и МК-2 общей протяженностью 15,24 км и максимальным расходом 6,0 м³/с. Объем забираемой воды при 100 % заполнении системы – 8113 тыс. м³. Лиманов – 8 шт. Осушительно-дренажная сеть состоит из 27 каналов общей протяженностью 55,2 км. Средняя пропускная способность каждого канала – 2,65 м³/с. Дамбы обвалования лиманов – земляные общей протяженностью 37,5 км. Шлюзы-регуляторы – двустороннего действия Ш-1 и Ш-2 – трубчатые двухочковые, диаметр трубы 1500 мм, оборудованы плоскими затворами, максимальная пропускная способность – 6 м³/с. Трубопереезды с диаметром труб 1200-1500 мм – 20 шт.

Система лиманного орошения «ТАИ»

Система лиманного орошения «ТАИ» представлена на рисунке 2.102. Месторасположение – Венгеровский район Новосибирской области.

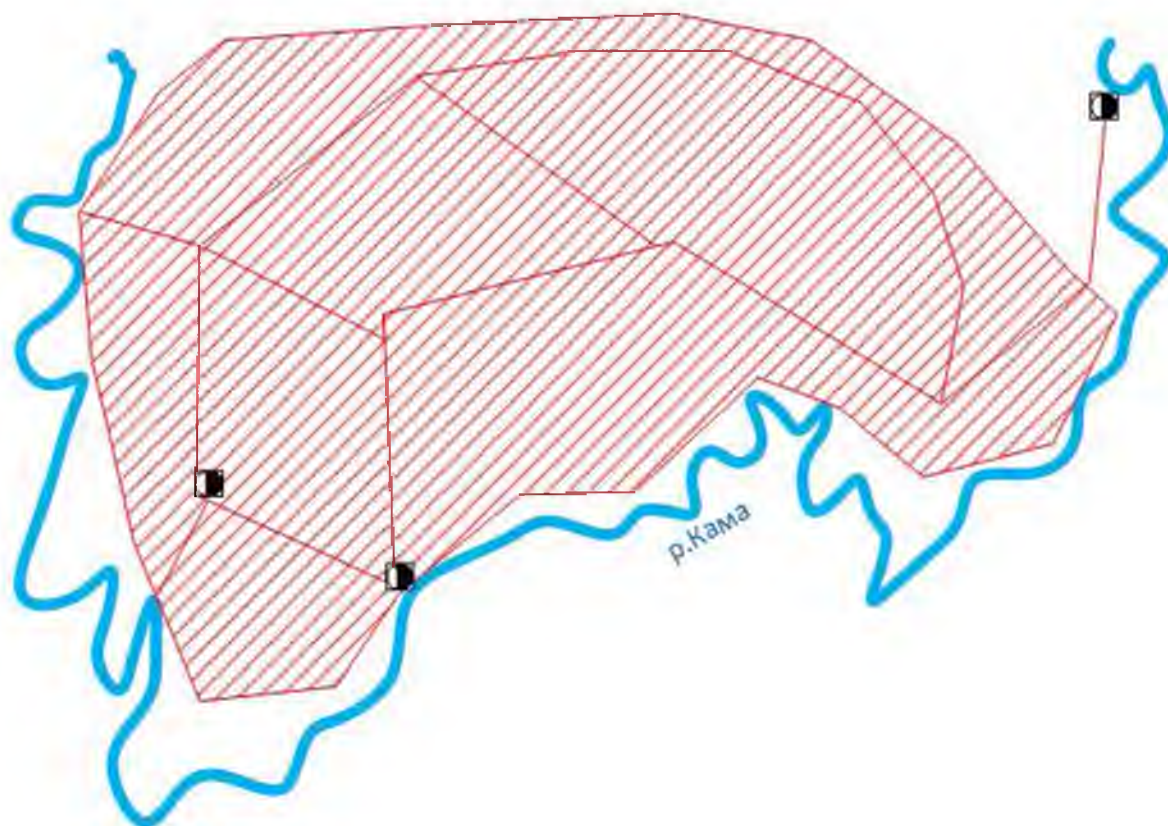


Рисунок 2.102 – Схема системы лиманного орошения «ТАИ»

Площадь орошения – 3536 га. Год ввода в эксплуатацию – 1977 г. Источник орошения – реки Омь и Тартас, водохранилище на реке Кама. Объем воды при НПУ – 4,98 млн м³, площадь зеркала при НПУ – 33,13 км². Каналы: МК-1 протяженностью 12,62 км, МК-2 протяженностью 5,0 км и МК-3 протяженностью 3,2 км. Пропускная способность их – 8,3 м³/с. Объем забираемой воды при 100 % заполнении системы – 7950 тыс. м³. Количество лиманов – 11. Дамба обвалования – земляная протяженностью 18,72 км, оборудована 3 переливными сооружениями. Шлюзы-регуляторы – 4 шт.: П-1, П-7 и П-12 – трубчатые одноочковые, диаметр трубы 1200 мм, П-6 – трубчатый, трехочковый, диаметр трубы 1200 мм. Трубопереезды – 7 шт. из железобетонных труб диаметром 800 мм.

Система лиманного орошения «Пушиха»

Система лиманного орошения «Пушиха» представлена на рисунке 2.103. Расположена в Куйбышевском районе Новосибирской области. Площадь орошения – 1265 га. Введена в эксплуатацию в 1983 г. Источник орошения – река Омь. Магистральный канал протяженностью 8,15 км, пропускной способностью 5,6 м³/с. Объем забираемой воды при 100 % заполнении системы 2898 тыс. м³. Количество лиманов – 2. Дамбы обвалования лиманов – земляные, протяженностью 8,3 км, защитная дамба протяженностью 22,3 км. Шлюзы-регуляторы – двустороннего действия трубчатые, диаметр трубы 800 мм; шлюзы Ш-1 и Ш-2 – двухочковые, остальные – одноочковые. Всего 8 шт. Трубопереезды – 4 шт. из железобетонных труб диаметром 1200 мм.



Рисунок 2.103 – Схема системы лиманного орошения «Пушиха»

2.5.6 Оросительные системы Омской области

Ачаирская оросительная система

Ачаирская оросительная система располагается на землях СПК «Ачаирский-1» в Омском районе на правом берегу р. Иртыш в 60 км от г. Омск (рисунок 2.104). Основное направление хозяйства – производство молока и мяса КРС. Оросительная система с головной насосной станцией на р. Иртыш была введена в 1979 году и эксплуатировалась до 1994 года с дождевальными машинами «Волжанка». В 2004 году выполнено Обоснование инвестиций по реконструкции оросительной системы и в 2006 году приступили к реконструкции. Головная насосная станция заглубленного типа, стена в грунте, водозабор ковшового типа совмещен со зданием ГНС. В здании ГНС установлен 1 агрегат с насосами 1Д1250-125 и 2 агрегата с 1Д630-125 насосная станция оснащена дренажным и грузоподъемным оборудованием. Производительность ГНС – 700 л/с напором 125 м, установленная мощность – 1430 кВт. Магистральный трубопровод длиной 1,7 км диаметром 820 мм стальной. Распределительные и полив-

ные трубопроводы диаметром от 500 до 250 мм – полиэтиленовые трубы. Полив осуществляется дождевальными машинами «Фрегат».

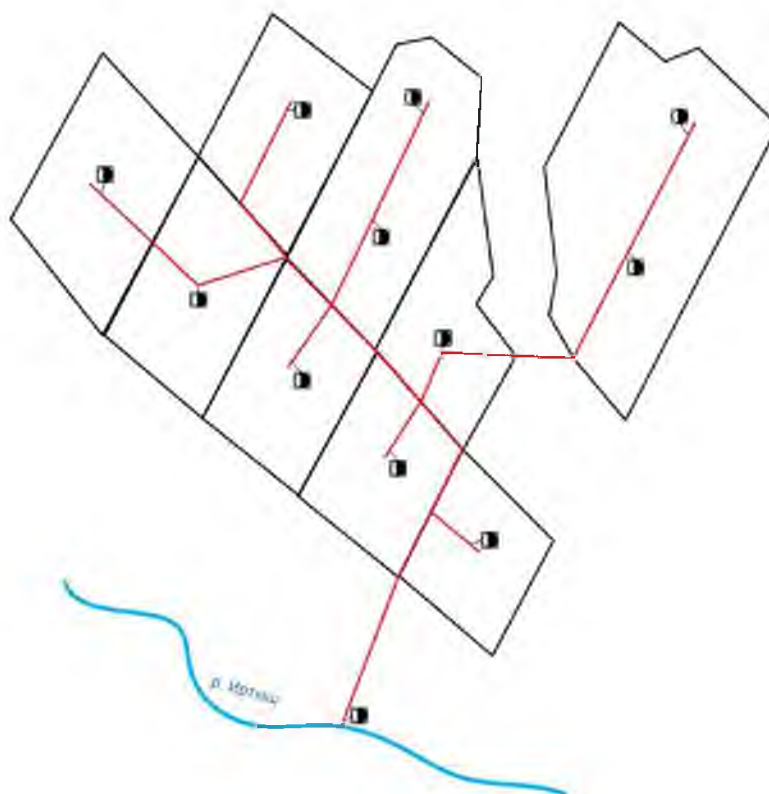


Рисунок 2.104 – Схема Ачаирской оросительной системы

Большеуковская осушительно-увлажнительная система

Большеуковская осушительно-увлажнительная система расположена на землях совхоза «Большеуковский» Омской области. Назначение системы – создание устойчивой кормовой базы животноводства. Площадь осушаемых земель – 3306 га. Вся площадь с двухсторонним регулированием водного режима. Система обеспечивает защиту осушенных площадей от притока поверхностных вод путем устройства нагорных каналов, понижение УГВ до нормы осушения, сосредоточение и ускорение стока поверхностных вод с осушаемой территории, регулирование влажности почвы шлюзованием каналов. Способ осушения – самотечный открытой сетью каналов. Водоприемником служит р. Большой Ук. Пойма реки узкая, выше устья МК шириной 15-60 м, у устья МК ширина ее достигает 170 м. Берега речки крутые, задерненные высотой до 1,5 м. Водоприемник не регулирован. Проводящая сеть – МК протяженностью 1,8 км и транспортирующими каналы общей длиной 84,2 км. Общая протяженность оградительных каналов 11 км. Регулирующая сеть – осушители в виде открытых каналов с откосами 1:1, шириной по дну 0,6 м. Длина осушителей – от 160 до 920 м, расстояние между ними – 200 м. Общая протяженность регулирующей сети – 156 км. Для создания запасов воды в целях противопожарного водоснабжения имеются противопожарные водоемы емкостью до 15 тыс. м³ и радиусом действия 250 м. ГТС на системе (мосты, трубчатые переезды и трубчатые шлюзы-регуляторы) из сборного железобетона. На системе 11 мостов, 10 переездов и 23 шлюза-регулятора. Для наблюдения за УГВ имеется сеть наблюдательных скважин. Эксплуатационные дороги проложены вдоль каналов проводящей сети в насыпи. Дороги без покрытия, шириной земляного полотна 6,5 м. Общая протяженность дорог 91 км [31].

Красногорская оросительная система

Красногорская оросительная система представлена на рисунке 2.105.

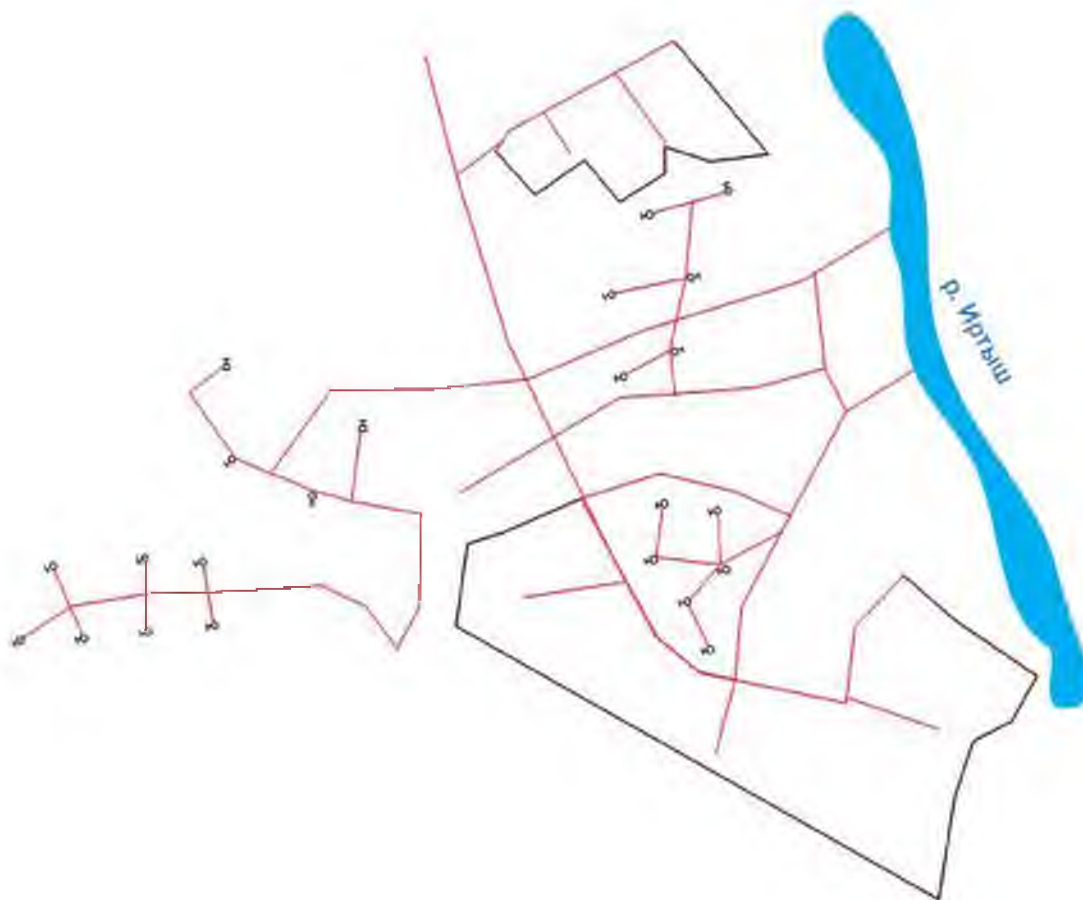


Рисунок 2.105 – Схема Красногорской оросительной системы

Система предназначена для получения гарантированных урожаев овощей для снабжения ими жителей г. Омск. Площадь орошения нетто – 2242 га, водоисточник – р. Иртыш. Система размещена на землях трех хозяйств (АО «Заря», АО «Рассвет», учхоз «Камышловский»). Способ полива – дождевание. Подача воды на орошаемые земли – механический в один подъем головной насосной станцией с береговым приемным колодцем. Насосная станция – заглубленного типа производительностью $1,5 \text{ м}^3/\text{с}$, суммарная установленная мощность – 2600 кВт, рабочее давление – 92 м, насосы двухстороннего входа, автоматизированная по давлению. Оросительная сеть – комбинированная: закрытые магистральные и разводящие трубопроводы из стальных и асбоцементных труб, постоянные оросители в земляном русле, открытая водосборно-сбросная сеть в земляном русле, эксплуатационная дорожная сеть и сеть наблюдательных скважин. Дождевальные машины – ДДА-100 МА, ДМ «Фрегат», ДКШ-64 [33].

Лузинская оросительная система

Схема Лузинской оросительной системы представлена на рисунке 2.106. С развитием промышленного производства свинины на ферме «Омский бекон» необходимо было решить две крупные задачи. Первая – обеспечение одного из крупнейших комплексов кормами, вторая – утилизация стоков комбината с максимальной эффективностью, обеспечивая экологическую безопасность территории. Эти вопросы успешно решались построенной оросительной системой.

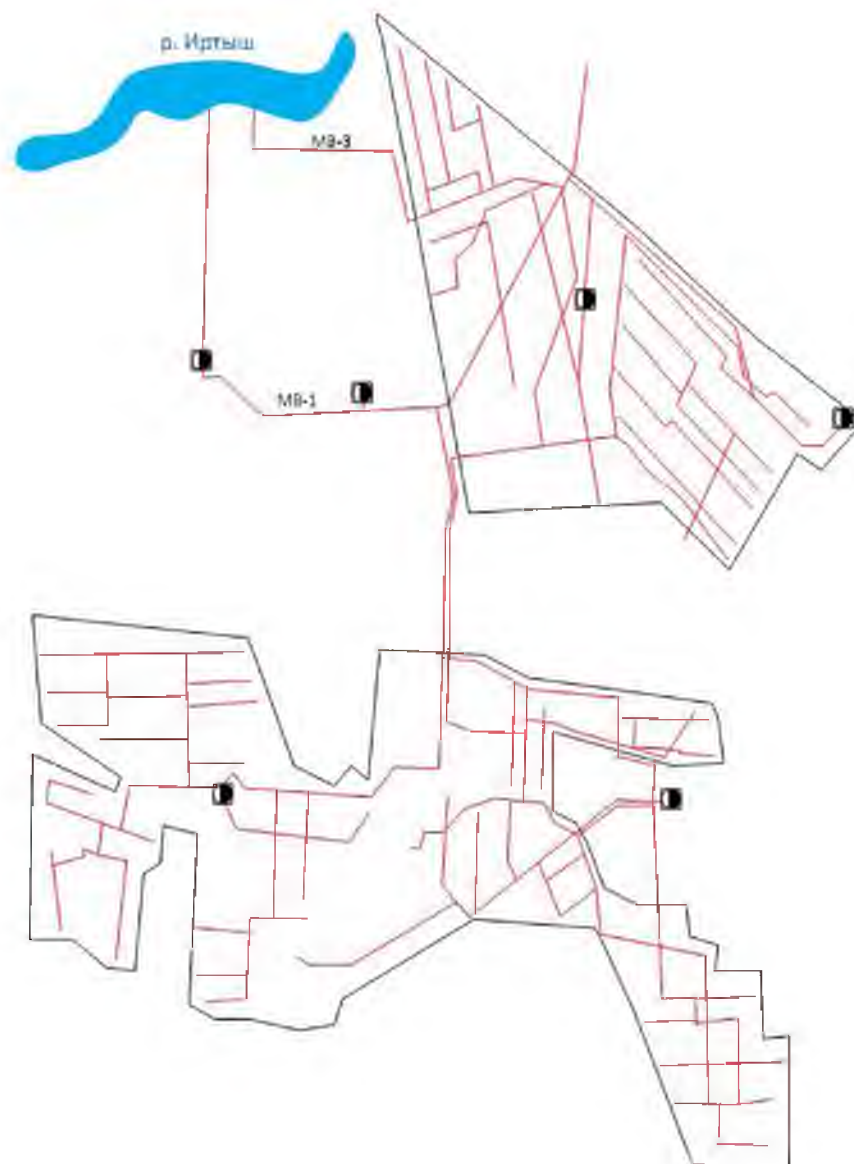


Рисунок 2.106 – Схема Лузинской оросительной системы

Основным водоисточником является р. Иртыш, а также подготовленные животноводческие стоки свиноводческого комплекса.

Поливная площадь системы – 7556 га, в том числе с горизонтальным закрытым дренажем – 1440 га.

Система размещена на землях хозяйств АО «Заря» и АО «Омский бекон». Забор воды на орошение осуществляется головной стационарной электрифицированной насосной станцией производительностью $5,6 \text{ м}^3/\text{с}$ и напором 86 м, суммарной установленной мощностью 4,3 тыс. кВт с насосами Д6300-80 (2 агрегата) и Д2500-62 (2 агрегата).

Вода по двум магистральным трубопроводам MB-1, MB-3 из стальных труб диаметрами от 1400 до 630 мм подается к семи регулирующим емкостям насосных станций второго подъема. Из регулирующих емкостей стационарными электрифицированными насосными станциями по магистральным и распределительным трубопроводам из стальных труб диаметрами от 1020 до 152 мм вода в смеси с подготовленными животноводческими стоками подается к дождевальным машинам. Насосные станции имеют производительность от $0,6$ до $1,3 \text{ м}^3/\text{с}$ и напор от 68 до 90 м. Суммарная установленная их мощность – 8568 кВт. Кроме того на системе работает фекальная на-

сосная станция производительностью $0,5 \text{ м}^3/\text{с}$ с напором 89 м и установленной мощностью 1510 кВт. Две оросительные станции совмещены с фекальными посредством установки в здании фекальных насосов.

Полив осуществляется ДМ «Фрегат, ДКШ-64 «Волжанка», ДКН-80.

Система обеспечена эксплуатационными и полевыми дорогами, совмещенными с дамбами обвалования, к насосным станциям – с улучшенным покрытием. Произведена посадка лесополос. Для проведения технической эксплуатации системы построена производственная база и жилье для работников эксплуатационного участка.

На этой системе НПО «Прогресс» был исследован и отработан режим орошения кормовых культур животноводческими стоками и методика мониторинга за эколого-мелиоративными процессами на самой системе и за ее границами.

Новоомская оросительная система

Новоомская оросительная система – одна из первых оросительных систем в Омской области (рисунок 2.107). Ее назначение – получение гарантированных урожаев овощей для растущего населения Омской области и кормов для животноводства.

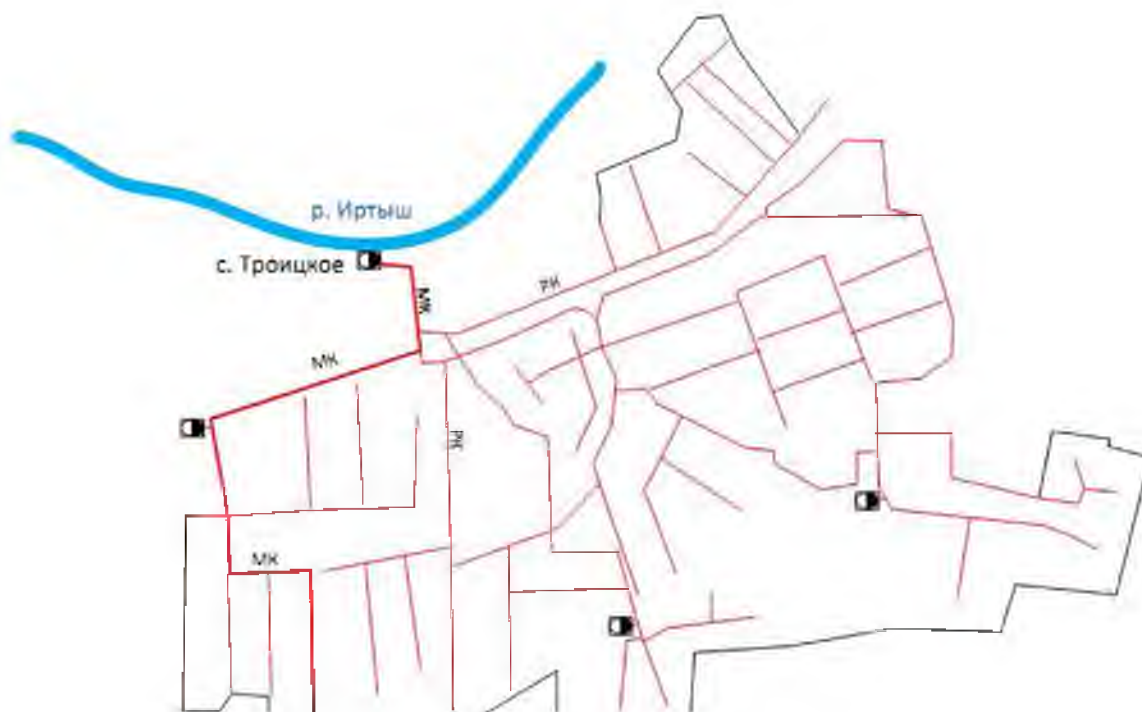


Рисунок 2.107 – Схема Новоомской оросительной системы

Поливная площадь системы – 8662 га. Система построена как межхозяйственная для шести землепользователей (АО «Новоомское», АО «Троицкое», АО «Шилинг», учхоз сельскохозяйственного техникума, АО «Кировское» и Биокомбината)

Забор воды на орошение из Иртыша осуществляется насосной станцией водопроводного типа, производительность для целей орошения – $3,9 \text{ м}^3/\text{с}$; высота подъема – 90 м; установленная мощность – 3750 кВт, далее по магистральному трубопроводу – из стальных и железобетонных труб диаметрами 1400 и 1200 мм общей протяженностью 9,8 км. Вода подается в два водохранилища: на р. Нижний и р. Карбушевка. Из них четырьмя стационарными насосными станциями второго подъема (производительность – от $0,64$ до $2,3 \text{ м}^3/\text{с}$; высота подъема – от 62 до 125 м; суммарная мощность – 7815 кВт; суммарная производительность – $6,4 \text{ м}^3/\text{с}$) по магистральным и распределительным трубопроводам из стальных и асбестоцементных труб диаметрами от

1200 до 400 мм вода направляется к оросителям в земляном русле и непосредственно к ДМ «Фрегат». Одна из этих станций кроме того подает воду в две регулирующие емкости (котлованы), из которых вода двумя стационарными станциями типа БКНС третьего подъема (производительность – от 0,5 до 0,6 м³/с; высота подъема – 90 м; суммарная мощность 1478 кВт; суммарная производительность – 1,14 м³/с) подается по стальным магистральным и распределительным трубопроводам к дождевальным машинам «Фрегат», ДКШ «Волжанка» и ДДА-100МА.

Пушкинская оросительная система

Пушкинская оросительная система (рисунок 2.108) проектировалась отдельными участками с 1973 года. Исходными данными для проектирования послужили материалы комплекса изысканий и исследований, выполненных Омским отделением института «Запсибгипроводхоз» и институтом «Омскгипроводхоз». Колхоз «Заря коммунизма», а впоследствии СПК «Пушкинское», совместным решением бюро обкома КПСС и облисполкома в 1976 году утвержден базовым хозяйством Сибирского НПО «Колос».

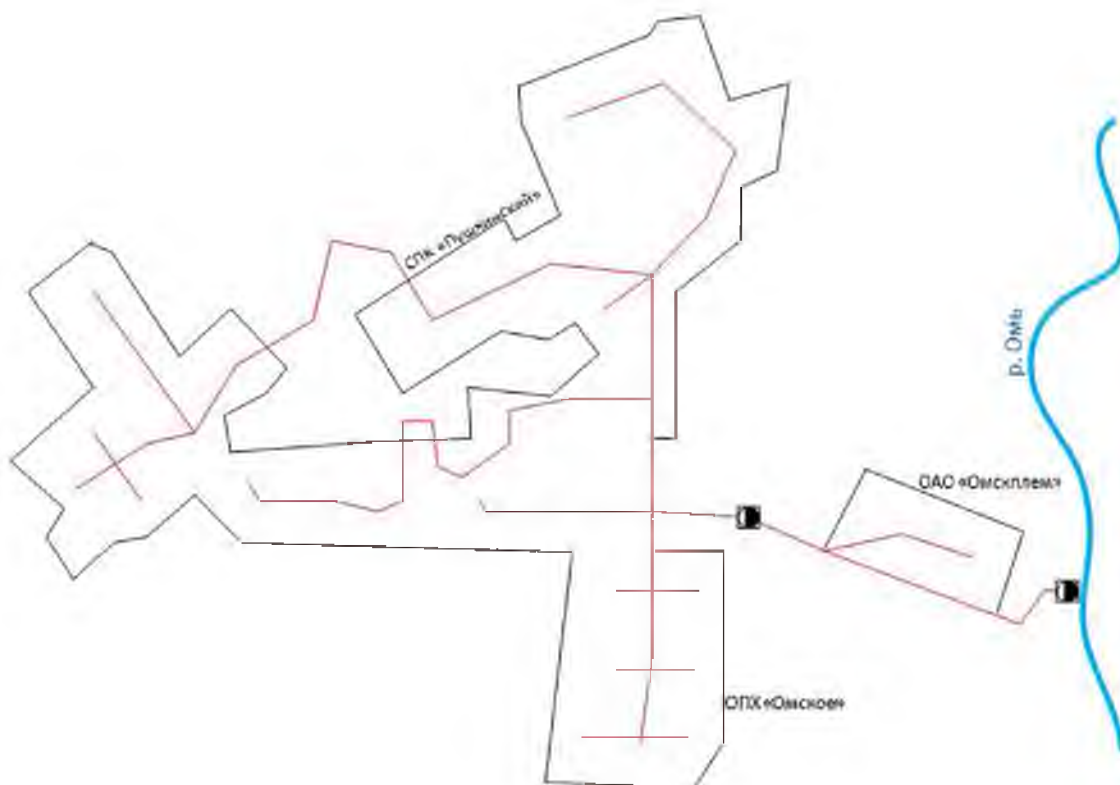


Рисунок 2.108 – Схема Пушкинской оросительной системы

Второе хозяйство, входящее в Пушкинскую оросительную систему, ОПХ «Омское», которое проводит исследования на орошаемых полях, о чем свидетельствуют результаты ежегодной приемки опытов. Работы выполняются по заданиям СО РАСХН, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Омской области. Поддерживается связь с головным институтом – ВНИИОЗ (г. Волгоград), по свидетельству которого в настоящее время это полноценный единственный стационар на орошаемой пашне в Западной Сибири.

Стационарные опыты по интенсификации использования орошаемых земель Омского Прииртышья заложены в 1977-1978 гг. на территории межхозяйственной Пушкинской ОС (ОПХ «Омское», зона южной лесостепи).

В настоящее время Пушкинская оросительная система общей площадью 2799 га, в том числе СПК «Пушкинское» – 2171 га, ОПХ СибНИИСХоз «Омское» – 484 га, и ОАО «Омскплем» – 144 га. В поливной сезон на полях хозяйств работает 46 дождевальных машин.

Головная насосная станция – стационарная электрифицированная заглубленного типа, расположенная на берегу р. Омь, производительностью $1,5 \text{ м}^3/\text{с}$ и напором 68 метров с насосами 300Д70 в количестве 5 шт. подает воду по магистральному трубопроводу диаметром 1200 мм и длиной 4,4 км до котлована 2-подъема размером 30×30 м по дну и глубиной 2,2 м. Две насосные станции второго подъема – стационарные электрифицированные наземного типа бескаркасные с оборудованием концерна «Сигма» (ЧССР), на которых в 2008 году проведена реконструкция: оборудование концерна «Сигма» (ЧССР) заменено на насосы 1Д1250-125 в количестве 3 агрегата и 1Д630-125 2 агрегата все в одном здании. На оросительной сети имеются эксплуатационные дороги и наблюдательные скважины, система оснащена всеми необходимыми сооружениями для нормальной эксплуатации.

Сибирская оросительная система

Сибирская оросительная система представлена на рисунке 2.109.

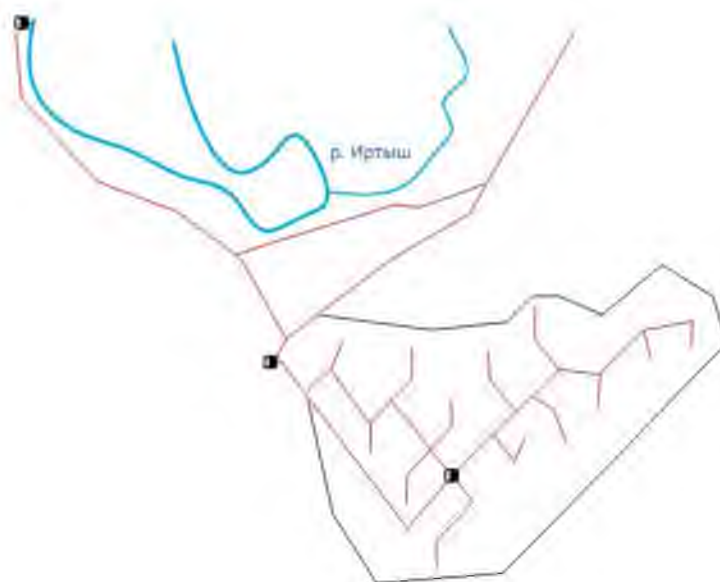


Рисунок 2.109 – Схема Сибирской оросительной системы

Оросительная система располагается в Нововаршавском районе на землях совхоза «Ермак» у села Александровка.

Площадь оросительной системы составляла 1083 га. Водоисточником системы является проток р. Иртыш «Старый Иртыш». Вода забирается из протоки плавучей насосной станцией «Роса-1» производительностью $1,2 \text{ м}^3/\text{с}$ и напором 69 метров и по магистральному напорному стальному трубопроводу 1200-1400 мм длиной 7,3 км подается в распределительный канал длиной 4,4 км расходом $1,6 \text{ м}^3/\text{с}$, оснащенный необходимыми гидротехническими сооружениями – водовыпуском и трубопереездом. В тупиковой части канала расположена аванкамера насосной станции НС-2-1 производительностью $1,4 \text{ м}^3/\text{с}$ и напором 125 метров с 4-мя насосами ВД1250-125, которая по закрытой оросительной сети подает воду к дождевальным машинам «Фрегат» в количестве – 14 шт. Вдоль магистрального канала построен дренаж для предотвращения попадания грунтовых вод из канала на участок орошения. На оросительной

системе предусмотрены все необходимые сооружения для эксплуатации закрытой сети – смотровые и опоражнивающие колодцы, вантузы. Оросительная система оснащена расходомером US-800. С помощью сотовой связи данные передаются в ФГБУ «Управление «Омскмелиоводхоз», находящееся на расстоянии 230 км.

Таврическая оросительная система

Таврическая оросительная система общей площадью 5997 га расположена на землях трех хозяйств в Таврическом районе в 100 км от г. Омск (рисунок 2.110). Подача воды на систему из р. Иртыш осуществляется головной насосной станцией производительностью $3,4 \text{ м}^3/\text{с}$ и напором 35 метров с насосами Д6300-27 в количестве 2 агрегата и Д5000-32 – 2 агрегата. Насосная станция оборудована дренажной, вакуумной системой и грузоподъемным оборудованием. Насосная станция по магистральному водоводу диаметром 1400 мм и длиной 4,4 км подает воду в распределительные каналы 1К длиной 3,9 км и 2К длиной 4,95 км, из которых насосными станциями второго подъема вода подается на орошаемые участки. Насосная станция НС 2-1 производительностью 1056 л/с и напором 97 метров оснащена насосами концерна «Сигма» 250-QVD-570-45-LU-00 в количестве 5 агрегатов, НС 2-2 производительностью 1735 л/с и напором 90 метров оснащена насосами концерна «Сигма» 250-QVD-570-45-LU-00 в количестве 6 агрегатов. Вся оросительная сеть – стальная с диаметром труб от 300 до 630 мм со всеми смотровыми, сбросными и опоражнивающими колодцами. Полив осуществляется с помощью дождевальных машин: ДМ «Фрегат», ДФ «Днепр», ДКШ-64 «Волжанка». На оросительной сети имеются эксплуатационные дороги и наблюдательные скважины.

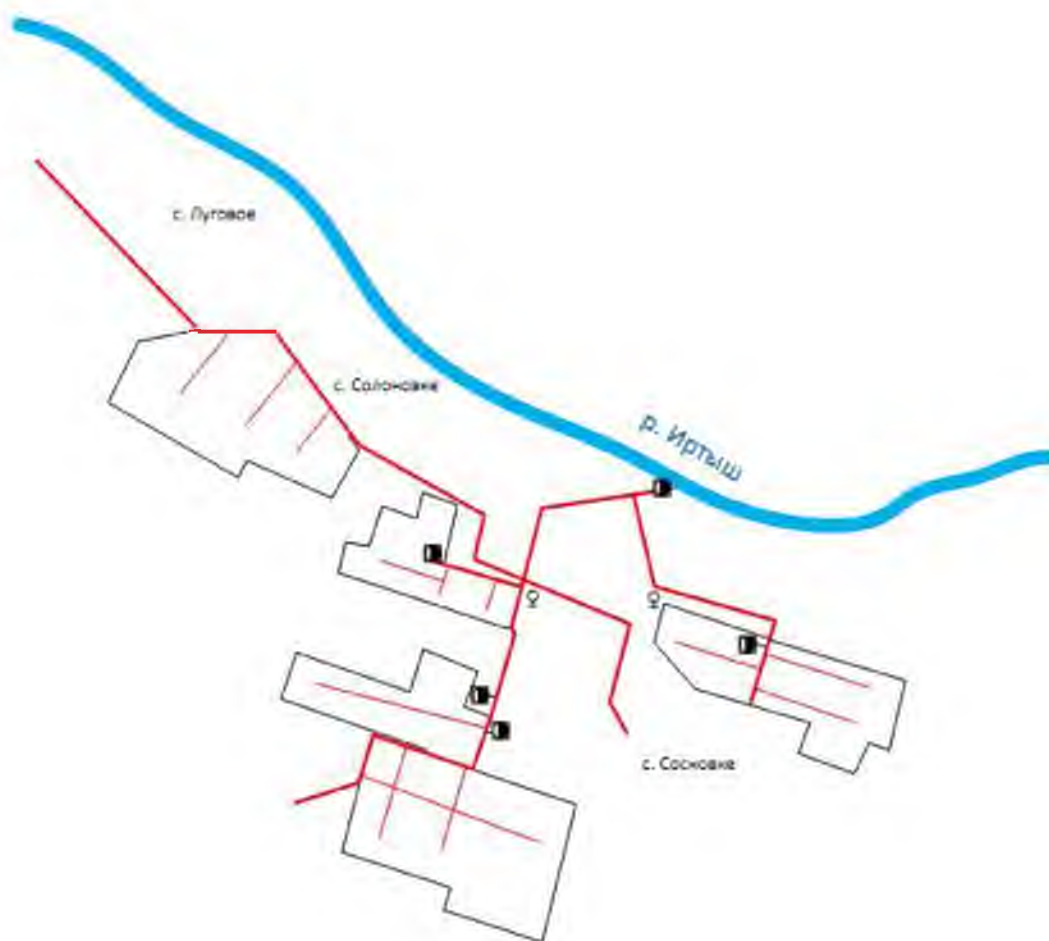


Рисунок 2.110 – Схема Таврической оросительной системы

Харинская оросительная система

Схема Харинской оросительной системы представлена на рисунке 2.111. Основное назначение системы – орошение земель с целью производства овощей для населения г. Омск и получение кормов для животных. Площадь орошения «нетто» – 354 га. Оросительная сеть комбинированного типа. Способ полива – дождевание. Дождевальная техника – ДДА-100МА – 3 шт., OSMIS – 3 шт.

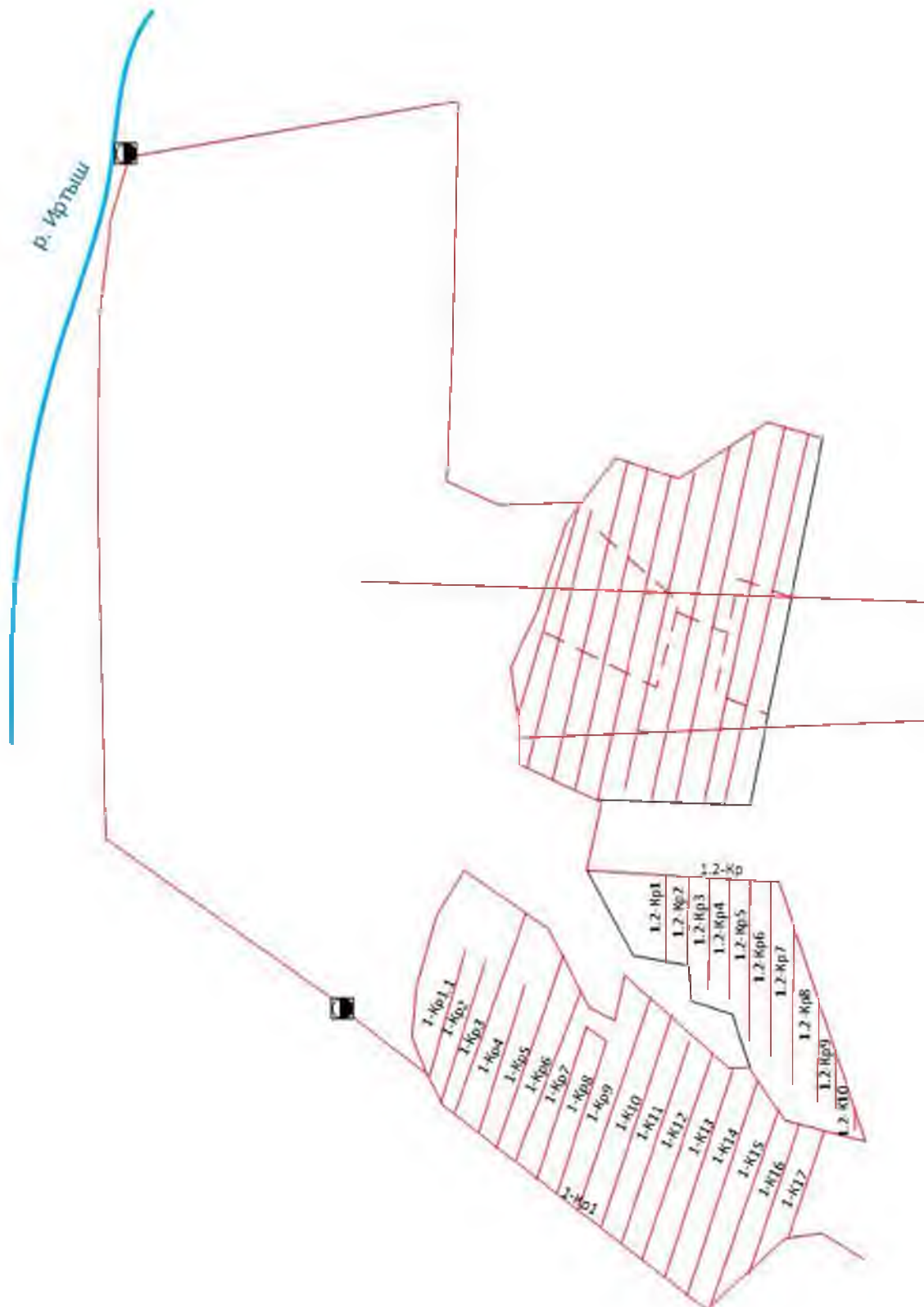


Рисунок 2.111 – Схема Харинской оросительной системы

Насосная станция – стационарная полузаглубленного типа оборудована двумя видами насосов: 2 насоса типа Д1250×125 и два насоса Д250×125 типа. Магистральный водовод рассчитан на пропуск расчетного расхода 430 л/с. Общий расчетный напор, необходимый для подачи воды насосной станцией в расчетную точку, не менее 118 м. В зимний период насосная станция обеспечивает полив овощных культур в теплицах на площади 15 га.

На оросительной сети имеются эксплуатационные дороги, система оснащена всеми необходимыми сооружениями для нормальной эксплуатации.

2.6 Оросительные системы Дальневосточного федерального округа

2.6.1 Оросительные системы Приморского края

Арсеньевская рисовая оросительная система

Арсеньевская рисовая оросительная система расположена в Анучинском районе Приморского края на территории двух хозяйств «Жемчужный» и «Корниловский» (рисунок 2.112). Рисовые поля орошаются самотеком из р. Арсеньевка и Берестовецкого водохранилища. Проектное задание на строительство Даубихинской РОС было разработано в 1950-е годы. Главный инженер проекта – В. Б. Нарушевич. На системах основным почвенным покровом являются луговые глеевые оподзоленные (3,5 %), луговые оподзоленно-глеевые (3,0 %), луговые глеевые типичные (66,6 %), луговые перегнойно-глеевые (2,6 %), торфяно-глеевые (1,6 %) и остаточно-пойменные почвы (18,6 %) [31].

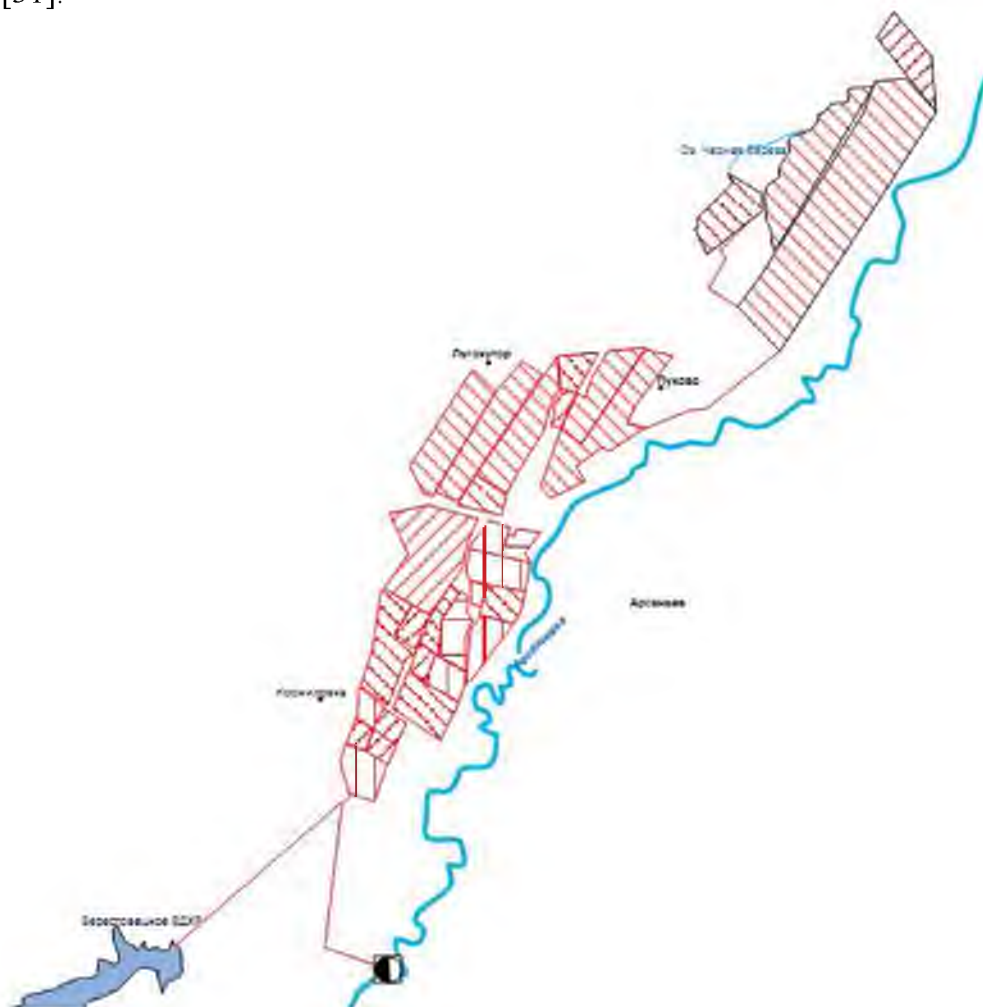


Рисунок 2.112 – Схема Арсеньевской рисовой оросительной системы

Астраханская рисовая оросительная система

Астраханская рисовая оросительная система входит в состав Астраханской межхозяйственной системы Приморского края (рисунок 2.113).

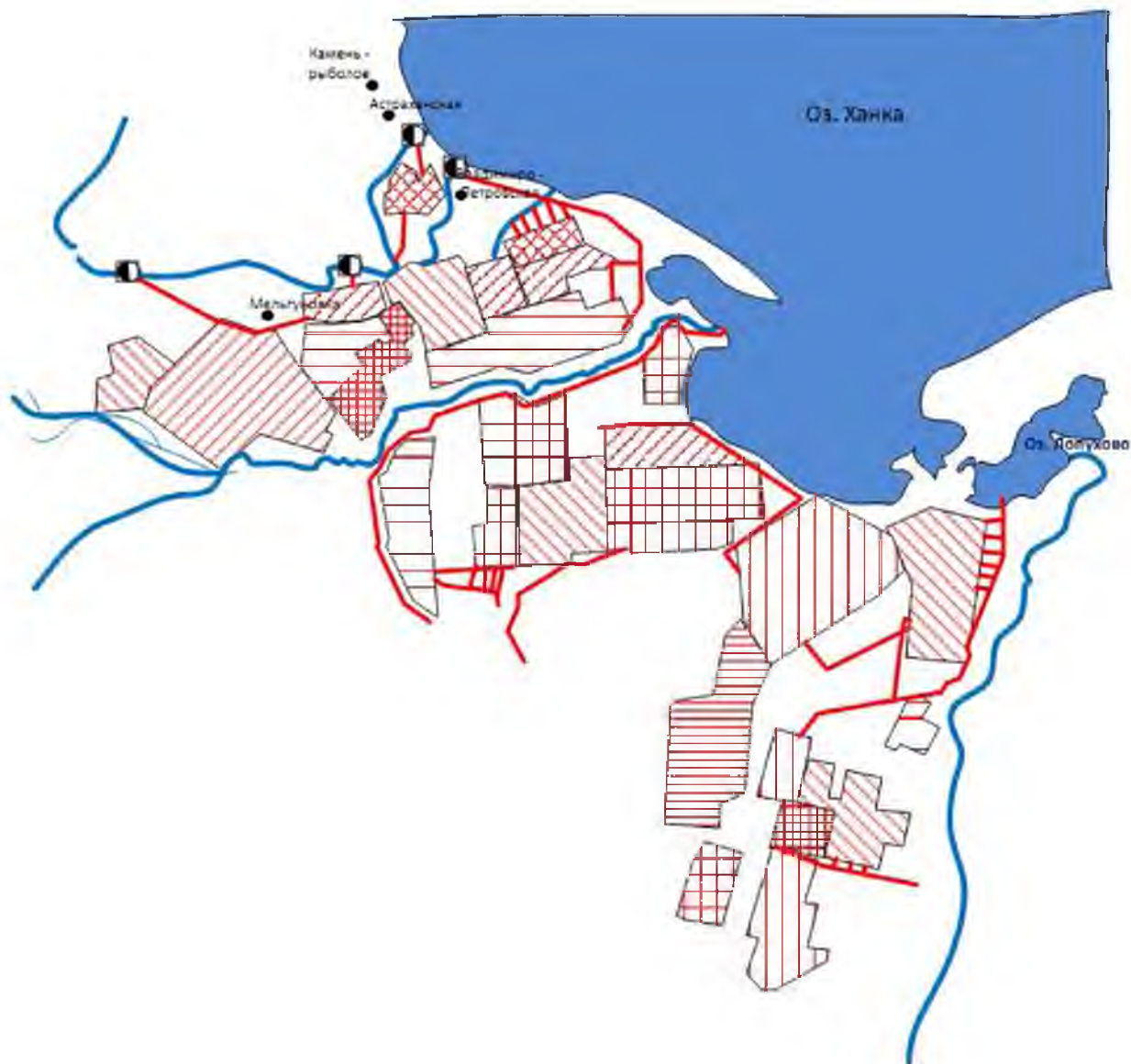


Рисунок 2.113 – Схема Астраханская рисовой оросительной системы

Проектное задание мелиорации и освоения земель совхоза им. 50-летия СССР Ханкайского района (ныне СХПК «Новый»), разработанное институтом «Дальгипроводхоз», было утверждено Минводхозом СССР в 1968 г. со следующими основными показателями: общая площадь совхоза – 11614 га, мелиорируемая площадь – 7948 га, из них рисовые севообороты – 6018 га, прифермские севообороты – 650 га, сенокосы и пастбища – 1280 га. Главный инженер проекта – В. П. Третьяков. Для защиты территории хозяйства от паводковых вод р. Мельгуновки и нагонных вод оз. Ханка запроектирована дамба обвалования длиной 29 км высотой в середине 3,0 м. Забор воды из оз. Ханка осуществляется Астраханской оросительной насосной станцией производительностью 32,4 м³/с с высотой подъема 11,5 м, которая обеспечивает подачу воды на орошение 14,8 тыс. га в трех хозяйствах. От головной насосной станции вода подается по Астраханскому межхозяйственному каналу на земли Владимиро-Александровского хозяйства и к Морозовской насосной станции второго подъема (для орошения 7533 га рисовых земель др. хозяйств). Ее производительность –

16,7 м³/с, высота подъема воды – 6,43 м. Длина Астраханского ММК – 10,6 км. Проводящая оросительная сеть представлена распределительными каналами общей длиной 99 км, картовая сеть – оросителями-сбросами протяженностью 314 км. Сбросная сеть состоит из магистрального коллектора, проходящего вдоль дамб обвалования р. Мельгуновки и оз. Ханка, коллекторной и осушительной сети общей протяженностью 403,9 км. Осушение земель под прифермский севооборот, сенокосы и пастбища предусмотрено открытыми осушительными каналами. Насосная станция третьего подъема Мельгуновская обеспечивает орошение 4758 га, производительность ее – 10,5 м³/с, высота подъема – 7,6 м [31].

Комиссаровская рисовая оросительная система

Комиссаровская рисовая оросительная система (рисунок 2.114) расположена в Ханкайском районе Приморского края на территории двух хозяйств «Авангшард» (площадь 7,5 тыс. га) и «Ильинский» (площадь 1,1 тыс. га). Орошение рисовых полей осуществляется Платоно-Александровской насосной станцией с водозабором из озера Ханка и частично из р. Комиссаровка. Насосная станция рассчитана на орошение 10,7 тыс. га, ее производительность – 23 м³/с [31].

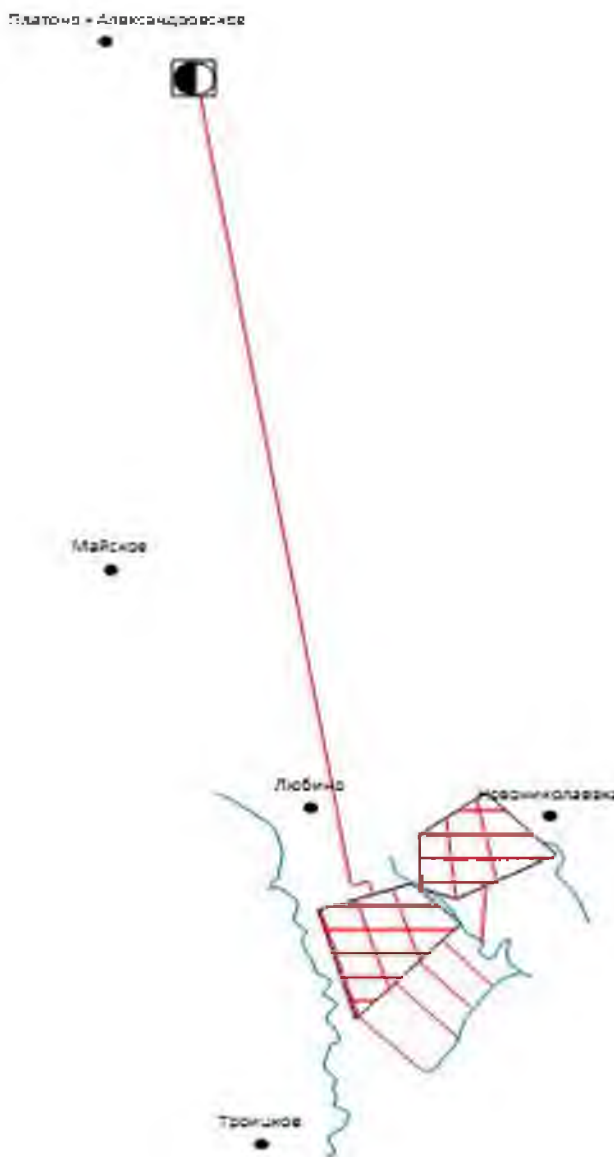


Рисунок 2.114 – Схема Комиссаровская рисовой оросительной системы

Сиваковская рисовая оросительная система

Сиваковская рисовая оросительная система представлена на рисунке 2.115.

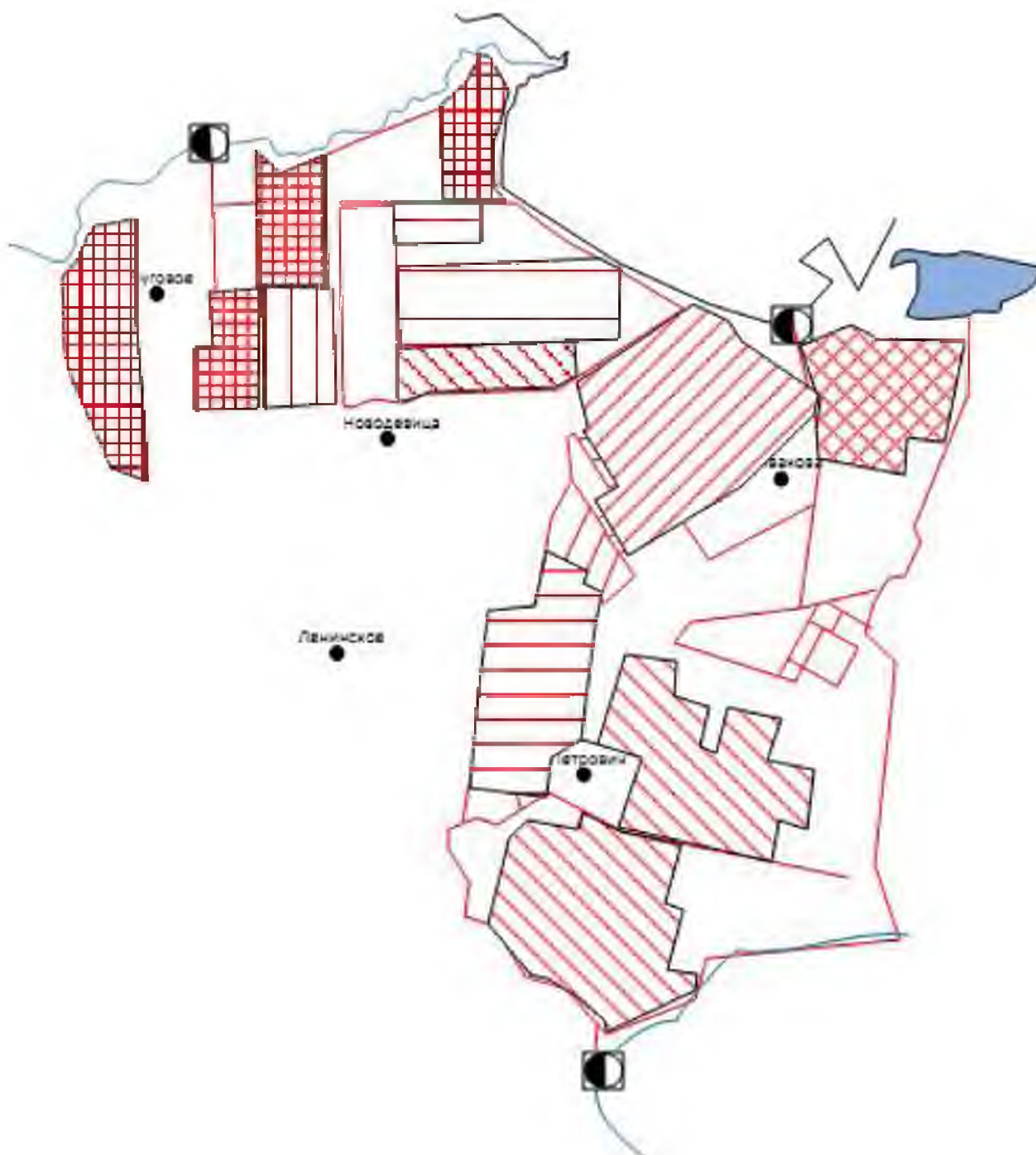


Рисунок 2.115 – Схема Сиваковской оросительной системы

Сиваковская рисовая оросительная система обеспечивает орошение 22,3 тыс. га в СХПК Сиваковское, Новодевичанское, Луговое, Петровичанское и Вадимовское Хорольского района Приморского края. Забор воды из озера Ханка осуществляется Сиваковской насосной станцией производительностью 54,1 м³/с. От головной насосной станции вода подается по Сиваковскому межхозяйственному каналу на земли СХПК «Сиваковское» к насосной станции второго подъема «Петровичанская» и «Луговая».

Проектное задание мелиорации и освоения земель СХПК «Сиваковское» разработано институтом «Дальгипроводхоз» и утверждено Минводхозом СССР в 1971 г.

Главный инженер проекта – В. Г. Скибицкий. Общая площадь хозяйства – 14372 га, мелиорируемая – 10692 га, в т. ч. рисовые севообороты – 5987 га, прифермские – 2325 га, участок под овощи – 108 га, сенокосы и пастбища – 2272 га. Для защиты земель от паводковых вод р. Илстой и нагонных вод озера Ханка построена дамба обвалования длиной 41,94 км и высотой в середине 3 м.

Проводящая оросительная сеть представлена распределительными каналами общей длиной 83,85 км, картовая сеть – оросителями длиной 571,67 км, сбросная сеть – коллектором, проходящим по системе (с подключением к насосной станции), сбросом р. Сантахезы, впадающей в оз. Ханка, магистральным сбросом № 3 (с подключением с насосной станцией) и с дальнейшим сбросом в оз. Ханка. Общая протяженность коллекторно-дренажной сети составляет 535,7 км. Осушение земель прифермского севооборота под сенокосы и пастбища предусмотрено открытыми осушительными каналами с дальнейшим подключением к насосной станции. Проектное задание мелиорации и освоения земель Новодевичанского рисового совхоза разработано институтом «Дальгипроводхоз», утверждено в 1970 г. и переутверждено Минводхозом СССР в 1975 г. со следующими основными показателями: общая площадь – 16930 га, мелиорируемая – 6546 га, в т. ч. рисовые севообороты – 4586 га, прифермские – 802 га, сенокосы и пастбища – 1158 га. Главный инженер проекта – В. Т. Скибицкий.

В целях защиты земель от паводковых вод р. Мельгуновки и нагонных вод оз. Ханка построены дамбы обвалования и нагорные каналы. Протяженность дамбы – 36,2 км, нагорных каналов – 16,9 км. Подача воды для орошения осуществляется Сиваковской насосной станцией по Сиваковскому межхозяйственному магистральному каналу (ММК) до ПК 111+10. При помощи вододелительного сооружения на ПК 111+10 Сиваковского ММК вода самотеком по Новодевичанскому ММК поступает к Луговой насосной станции. Для орошения правой части земель кооператива вода подается МК-2, который питается из Новодевичанского ММК, а остальные земли орошаются при помощи Луговой насосной станции, от которой вода подается по Луговому ММК. Длина Новодевичанского ММК составляет 21,86 км. Сброс воды с системы – механический при помощи осушительной насосной станции производительностью 9 м³/с.

Проводящая оросительная сеть представлена распределительными каналами длиной 94,47 км, МК – 17,34 км и картовыми оросителями – 507,68 км; сбросная сеть – магистральными сбросами, впадающими в МС-0 с дальнейшим подключением к осушительным насосным станциям и далее сбросом в оз. Ханка. Общая протяженность каналов открытой осушительной сети составляет 312,43 км. Прифермские севообороты осушаются сетью открытых каналов с дальнейшим подключением к насосной станции.

Технический проект мелиорации и освоения земель рисоводческого совхоза «Луговой» разработан Уссурийским филиалом института «Союздальгипрорис» и утвержден Минводхозом СССР в 1973 г. со следующими показателями: мелиорируемая площадь – 3760 га, рисовые севообороты – 2866 га, участок под овощи – 100 га и пастбище – 764 га. Главный инженер проекта – В. Т. Скибицкий. Для защиты территории от затопления паводковыми водами р. Мельгуновки построена дамба обвалования протяженностью 8 км. Подача воды для орошения земель осуществляется при помощи Сиваковской насосной станции по Сиваковскому ММК до вододелительного сооружения и далее по Новодевичанскому ММК вода подается до насосной станции «Луговая» (производительность 18,6 м³/с). От насосной станции по Луговому ММК вода поступает для орошения земель кооператива «Луговой» и частично «Новодевичанский». Длина Лугового ММК в пределах системы 9 км. Сброс воды со всей системы осуществ-

вляется самотеком в р. Мельгуновка и далее в оз. Ханка. Проводящая оросительная сеть представлена распределительными каналами длиной 42,5 км и оросителями-сбросами – 286 км, а сбросная – магистральными сбросами длиной 34,3 км и транспортирующими каналами 49,8 км.

Осушение земель осуществляется открытыми каналами, за исключением овощного участка, осушенного закрытым дренажем.

Технический проект мелиорации и освоения земель рисового совхоза «Петровичанский» разработан институтом «Союздальгипрорис» и утвержден Минводхозом СССР со следующими показателями: общая площадь – 9283 га, в т. ч. орошаемая – 5601 га, из них рисовые севообороты – 3494 га. Главный инженер проекта – В. П. Третьяков. Для защиты территории от затопления паводковыми водами р. Мельгуновка построена дамба. Подача воды осуществляется Петровичанской насосной станцией производительностью 47 м³/с. Коэффициент земельного использования (КЗИ) орошаемой площади равен 0,85, расчетная ордината гидромодуля (нетто) 1,89 л/с га. Средняя оросительная норма – 7440 м³/га. Модуль дренажного стока – 1,2-2 л/с га.

Проект совхоза «Вадимовский» разработан институтом «Союздальгипрорис» и утвержден Минводхозом СССР в 1970 г.: общая площадь – 13584 га, мелиорируемая площадь – 10869 га, в т. ч. площадь рисовых севооборотов – 5759 га, осушения – 5110 га, из них под пашню – 2382 га, сенокосы – 1674 га, пастбища – 973 га и овощи – 81 га. Главный инженер проекта – В. П. Третьяков.

Для защиты территории предусмотрена дамба обвалования вдоль р. Илистой протяженностью 23,2 км. Сток отводится сбросом р. Рисовка в оз. Ханка.

Поверхностный сток с канализованной площади отводится, в основном, самотеком главным сбросом р. Илистая. Сброс воды с 900 га рисовых полей и 1000 га осушительной системы осуществляется Сиваковской оросительно-осушительной насосной станцией.

Источником орошения является озеро Ханка. Забор воды осуществляется Сиваковской насосной станцией, которая обеспечивает отвод с площади 18 тыс. га и подачу воды на орошение 21,6 тыс. га в трех хозяйствах: Сиваковской, Вадимовском, Петровичанском. Производительность Сиваковской насосной станции: для орошения – 54,1 м³/с, для осушения – 26,3 м³/с, установленная мощность – 6500 кВт. От головной насосной станции вода по Сиваковскому МК подается к Петровичанской оросительной насосной станции второго подъема производительностью 45,6 м³/с. Петровичанская насосная станция подает воду на земли Вадимовского и Петровичанского СХПК. Овощной участок осушается закрытым дренажем. Орошение земель культурного пастбища и овощного участка предусмотрено производить из сети открытых каналов дождевальными установками ДДН-70 [32].

Новосельская оросительная система

Новосельская рисовая оросительная система (рисунок 2.116) расположена в Спасском районе Приморского края на территории двух хозяйств: СХПК «Новосельский» и ОПХ Приморской станции риса. Для орошения и осушения рисовых полей используются три насосные станции, рассчитанные на орошение 8,2 тыс. га и осушение 5,6 тыс. га (Новосельская-1), 4,5 тыс. га орошения (Новосельская-2) и 2,2 тыс. га орошения и 2,2 тыс. га осушения (Новосельская-3), производительность их 6,7-12 м³/с.

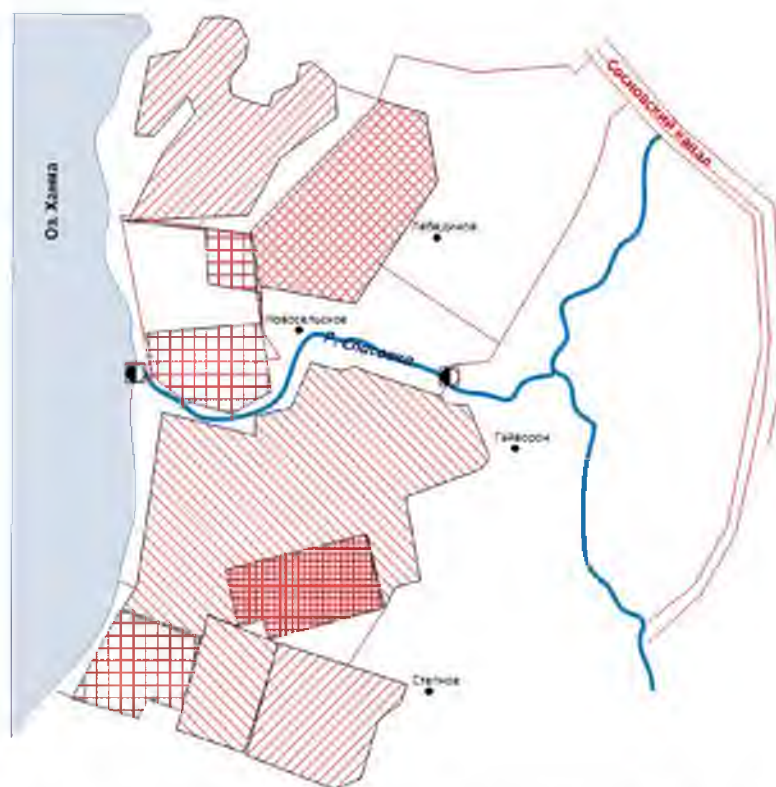


Рисунок 2.116 – Схема Новосельской оросительной рисовой системы

Оросительные и оросительно-обводнительные системы Российской Федерации и их основные характеристики представлены в приложении А.

На территории Южного и Приволжского федеральных округов проводится реконструкция нескольких крупных мелиоративных объектов, оказывающих значительное влияние на социально-экономическую обстановку на селе. Работы ведутся по двум федеральным целевым программам «Сохранение и восстановление плодородия земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 годы на период до 2013 года» и «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах».

Так, на территории Саратовской области ведется реконструкция Саратовского оросительно-обводнительного канала имени Е. Е. Алексеевского. Протяженность канала составляет 126 км. Канал позволяет осуществить переброску волжской воды в засушливые степи левобережья р. Волга. В зоне водообеспечения канала проживает более 1 млн человек.

В Ростовской области идет полномасштабная реконструкция Донского магистрального канала. Повышение природно-ресурсного потенциала сельскохозяйственных угодий за счет реконструкции Донского магистрального канала будет способствовать приросту урожайности сельскохозяйственных культур на орошаемых землях области на 6,7 т/га зерновых единиц. Прирост годового валового производства сельскохозяйственной продукции на орошаемых землях составит 303,7 тыс. т зерновых единиц. После реконструкции канала его пропускная способность увеличится до 110 м³/с, что позволит подавать на опреснение около 1,7 млрд м³ воды в год вместо 600 млн м³ воды, подаваемой в настоящее время. Это понизит минерализацию Манычских водохранилищ до 1,1 г/л, обеспечит благоприятные условия для повышения урожайности риса и овощных культур, предотвратит засоление орошаемых земель.

Одновременно осуществляется реконструкция системы обвалования рек Кубань и Протока общей протяженностью 650 км, построенной в 1943-1947 годах. Система

дамб выполняет противопаводковое назначение и участвует совместно с Краснодарским, Шапсугским, Варнавинским и Крюковским водохранилищами, Тиховским и Федоровским гидроузлами в защите низовья Кубани от затопления и подтопления. Первая очередь реконструкции системы начата в рамках ФЦП «Плодородие» в 2006 году и будет завершена в 2020 году в рамках ФЦП «Развитие мелиорации». Параллельно будет осуществляться реконструкция второй очереди системы в рамках ФЦП «Водохозяйственный комплекс» [34].

Несмотря на вышеперечисленные мероприятия, по данным оценки технического состояния мелиоративных систем федеральной формы собственности износ основных фондов оросительных систем в целом по Российской Федерации составляет порядка 70 % [35].

Орошаемые земли как в целом по России, так и в большинстве федеральных округов используются недостаточно эффективно. Существующая продуктивность в 3-5 раз ниже расчетной потенциально возможной, что определяется состоянием мелиоративного фонда.

Высокая степень изношенности (60-70 %) фактически означает, что мелиорируемые земли свои задачи не выполняют и будут выбывать из оборота. Поэтому требуется не просто увеличение площади мелиорируемых земель, а их техническое перевооружение или реконструкция с использованием инновационных энергосберегающих технологий.

Особую озабоченность вызывает снижение надежности и безопасности работы гидротехнических сооружений. Только в ведении Министерства сельского хозяйства Российской Федерации находится порядка 60 тысяч гидротехнических сооружений мелиоративного назначения.

Ситуация с содержанием мелиоративных сетей осложняется имущественной разобщенностью: на федеральном балансе остались только крупные гидротехнические сооружения и системы, а внутрихозяйственные сети перешли в пользование субъектов Российской Федерации и отдельных хозяйств, которые оказались не готовы эффективно использовать ранее мелиорированные земли и квалифицированно эксплуатировать мелиоративную сеть. Распространены случаи деления мелиорированных земель на паи. Встречаются бесхозные и заброшенные мелиорированные земли и гидротехнические сооружения.

Фактически внутрихозяйственная сеть пришла в упадок, а у сельхозпроизводителей не хватает средств на ее восстановление. Все это говорит о необходимости государственной поддержки для обеспечения обновления основных средств сельскохозяйственных товаропроизводителей (техническое перевооружение, реконструкция и строительство внутрихозяйственной мелиоративной сети).

Многолетний упадок отрасли привел к тому, что основные игроки мелиоративного процесса – проектные организации, поставщики оборудования и другие – с рынка ушли, уступив место иностранным производителям, предложения которых хороши, но дороги. Изначально законом «О мелиорации земель» было предусмотрено расходование федеральных средств только на отечественную продукцию, но потом сами сельхозпроизводители настояли на смягчающей поправке и им разрешили осуществлять закупки импортной техники.

При наметившихся тенденциях существует риск полной утраты инвестиций прошлых лет в систему мелиорации и, соответственно, выбытия из оборота части сельскохозяйственных земель.