

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью «Концерн АЙ-СУ»
Государственная лицензия ГСЛ №14021602 от 19.09.2014 г.



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Реконструкция систем лиманного орошения в Майском
районе Павлодарской области»

Книга 1. Пояснительная записка.

г.Павлодар, 2024 год

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью «Концерн АЙ-СУ»
Государственная лицензия ГСЛ №14021602 от 19.09.2014 г.



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Реконструкция систем лиманного орошения в Майском
районе Павлодарской области»

Книга 1. Пояснительная записка.

Директор

Батырбеков Е.К

Главный инженер

Капаев С.И.

г.Павлодар, 2024 год

СОСТАВ ПРОЕКТА

- Книга 1. Общая пояснительная записка.
- Книга 2. Рабочие чертежи.
- Книга 3. Сводный сметный расчет.
- Книга 4. Локальные сметы.
- Книга 5. Паспорт проекта.
- Книга 6. ОВОС.
- Книга 7. ПОС.

СОДЕРЖАНИЕ

- Введение
1. Основные технико-экономические показатели
 2. Физико - географические условия
 - 2.1 Местоположение, рельеф
 - 2.2 Климат
 - 2.3 Почвы и расительность
 - 2.3 Гидрография территории
 - 2.4 Водообеспеченность участка лиманного орошения
 - 2.5 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия участка лиманного орошения
 - 2.6 Гидрогеологические условия участок Узынбулак
 3. Мелиоративное строительство
 - 3.1 Техническая схема орошения
 - 1.1 Подбор сооружений
 - 1.2 Эксплуатация лиманов
 4. Организация территории орошаемых земель
 - 1.1 Характеристика участка
 - 1.2 Земельный фонд

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Основные технико – экономические показатели.

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Количество
1	2	3	4
1.	Площадь орошения: брутто нетто	га га	6513,00 4150,00
2.	Источник орошения		р. Иртыш
3.	Способ водоподачи		Самотечное, паводковые воды
3.	Объем воды требуемый для орошения лиманов	млн.м3	13,550
4.	Средневзвешенная оросительная норма, с влагозарядкой	м ³ /га	2500
5.	Сооружения на лиманах, всего	шт	19
	Головной водозабор Q=50м3/с	шт	1
	Донный водовыпуск Q=5,3м3/с	шт	1
	Водоперепускные сооружения Q=25м3/с	шт	6
	Водосбросные сооружения Q=3,8м3/с	шт	11
6.	Коэффициент земельного использования	КЗИ	0.97
7.	Коэффициент полезного действия системы	КПД	0.87
8.	Сметная стоимость системы (будет уточняться после проверки экспертом смет)	тыс.тенге	732763,54
	в т.ч. СМР		654253,16
10.	Стоимость 1м ³ поданной воды	тенге	212.29
11.	Общая стоимость с НДС 12%	тыс.тнг	732763,54
12.	Тоже на 1 га	тыс.тнг	543.674

Введение

Реконструкция рабочего проекта лиманного орошения в Майском районе Павлодарской области (Кольяевский массив) предназначена для увеличения производства кормов.

В данном проекте предусматривается реконструкция и замена сооружений на новые в трех секциях - 1,2,3 секции.

1 секция площадью 1410,0 га нетто, 2 секция-1528,0 га нетто, 3 секция-2482,0 га нетто расположенные в пойме реки Иртыш на землепользовании села Жумыскер и села Саты Майского района.

Основание для реконструкции рабочего проекта является задание на проектирование, утвержденное ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области».

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами.

Все разделы проекта запроектированы ТОО «Концерн АЙ-СУ» в соответствии со **СН РК 3.04-11-2019.**

На данный участок имеются материалы почвенных изысканий М1:20000, проведенные ТОО «КазИГИС» 2017г.

При разработке рабочего проекта использованы геологические материалы выполненные ТОО «Вира-Проект ПВ» в ноябре 2023года.

1. Технический отчёт об инженерно-геологических и гидрогеологических работах для обоснования техно-рабочего проекта регулярного орошения на площади 6500 га.

2. Полевые материалы по топографо-геодезическим работам для техно-рабочего проекта лиманного орошения.

2. Физико-географические условия

В административном отношении территория объекта расположена в пойме реки Иртыш на территории села Жумускер и села Саты Майского района Павлодарской области.

Районный центр село Коктобе расположен в 50км, до областного центра 150км.

Участок лиманного орошения расположен на левом берегу реки Иртыш и вытянут с юга на северо-запад.

Характер рельефа поймы равнинный, со слабо выраженными понижениями и повышениями до 05,-0,7 м.

Участок расположен на площади поймы сложенной из аллювиальных отложений.

Характерна для данного района поймы обилие озер и частая гидрографическая сеть высыхающая по прохождению паводка.

Обзорная карта района работ

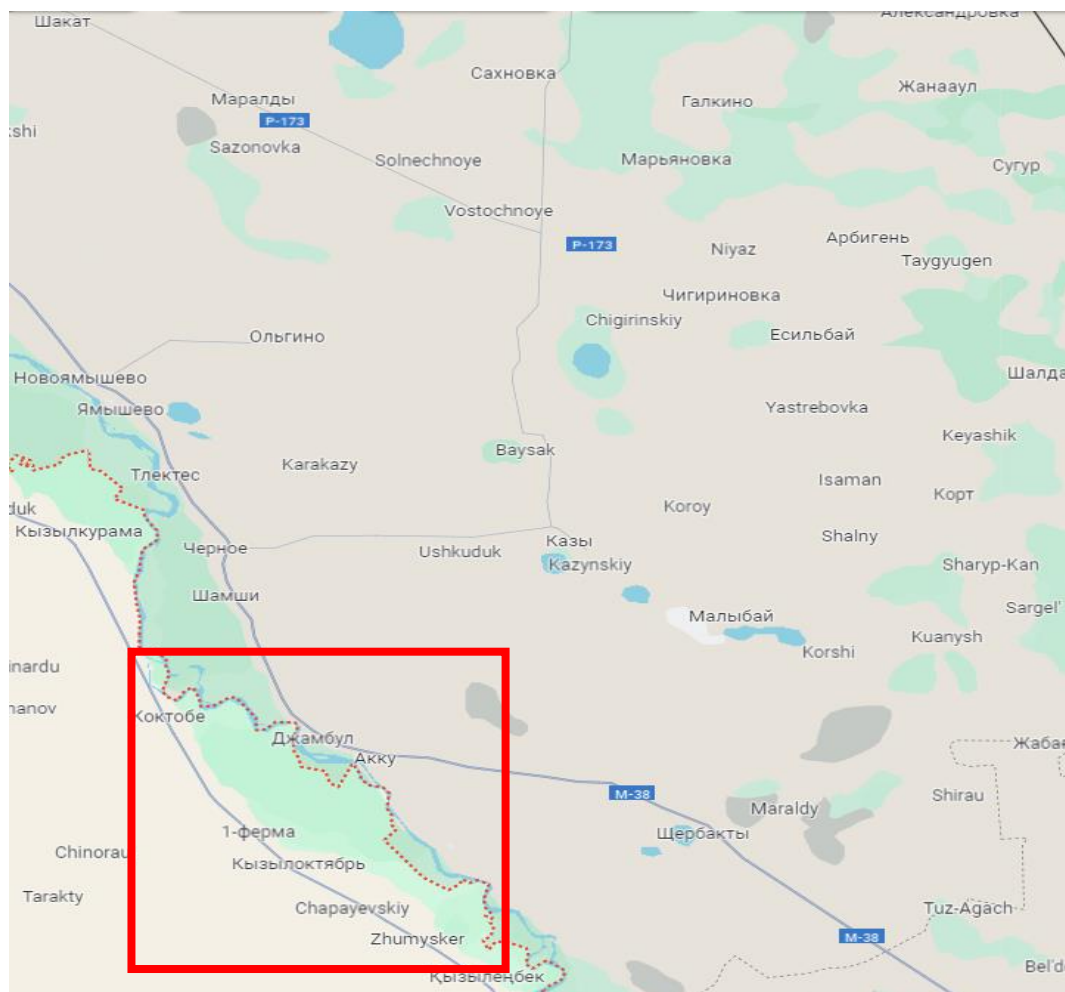



Рис.1

Условные обозначения

 Участок работ

2.1 Климат

Павлодарская область расположена на северо-востоке Республики Казахстан. Континентальное положение, большая протяженность области в меридиональном направлении обуславливают разнообразие ее климатических условий.

Климат Павлодарской области формируется под воздействием преимущественно антициклональной циркуляции воздуха. Характерной чертой его является резкая континентальность и сухость.

Равнинный характер рельефа способствует глубокому проникновению холодных ветров, приходящих зимой с Северного Ледовитого океана.

Летом вся территория области находится под влиянием сухих и горячих воздушных масс, дующих со среднеазиатских пустынь.

Температурный контраст между воздушными массами невелик в течение сезона, что обуславливает наличие ясной погоды или с незначительной облачностью.

В результате этого на дневную поверхность поступает значительное количество прямой солнечной радиации.

Климат Павлодарской области отличается суровой и продолжительной зимой, коротким и жарким летом, большой сухостью и изменчивостью температуры воздуха, значительной ветровой деятельностью в течение всего года.

Средняя годовая температура воздуха положительна, что говорит о больших величинах радиационного баланса. Самым холодным месяцем в году считается январь, самым теплым июль. Для годового хода среднемесячных температур воздуха характерно резкое нарастание в весеннее время. Теплый период наступает 11-12 апреля, заканчивается 22-24 октября.

Рассматриваемая территория относится к числу районов, недостаточно обеспеченных осадками. Основное количество осадков выпадает в виде слабых и незначительных по величине, дождей и снегопадов. Летние осадки обычно полностью расходуются на увлажнение почвы, а затем теряются на испарение.

Величина влагозапасов зависит от количества и характера распределения осадков, механического состава почвогрунтов и других факторов. Максимальное количество влаги содержится в почве весной, сразу после схода снега, минимальное летом.

Ветреная погода является характерной чертой местного климата, такая погода держится в 86-88% случаев и только в 12-14% случаев наблюдаются штили. Преобладающее направление ветра юго-западное, средняя скорость ветра за год 5,4 м/сек. Наибольшая скорость ветра характерна для зимне-весеннего периода, зимой они вызывают бураны и метели, в теплое время года – пыльные бури. Сухость климата проявляется в небольшом количестве осадков и низкой влажности воздуха. Наибольшие значения абсолютной влажности воздуха приходятся на летние месяцы.

Месячные и годовые, а также среднегодовые значения основных элементов климата по метеостанции Аксу приведены в таблицах 1 и 2.

Месячные и годовые значения основных элементов климата

Таблица 1

Метеорологические элементы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-X	Год
Температура воздуха, °С	-17,9	-17,2	-10,5	3,2	12,9	19,0	21,2	18,7	12,4	3,2	-7,6	-15,0		1,9
Температура почвы, °С	-18	-17	-10	5	17	24	26	22	14	3	-8	-15		4
Осадки средние, мм	18	15	14	16	27	23	38	31	20	21	20	12	176	225
Скорость ветра, метров/секунда	5,6	5,4	6,0	5,7	5,8	5,0	4,5	4,5	4,9	5,4	5,7	5,8		5,4
Абсолютная влажность воздуха, Мб	1,6	1,7	2,8	5,6	8,0	11,8	14,3	12,8	8,8	5,7	3,2	1,9		6,5
Относительная влажность воздуха, %	83	81	83	69	54	56	60	62	63	72	82	82		71
Дефицит влажности воздуха, Мб	0,3	0,4	0,6	3,6	8,8	11,3	11,7	9,6	6,5	2,8	0,7	0,4		4,7
Испарение с водной поверхности (среднее), мм				40	157	196	185	133	101	27				839

2.2 Почвы и растительности

Почвенные и геоботанические исследования рассматриваемой территории проводились специалистами Павлодарского филиала института в масштабе 1:25000 по материалам фэрофотосъемки в соответствии с инструкцией по почвенному обследованию.

В зависимости от расположения по рельефу и характера растительного покрова на территории участка лиманного орошения получили распространение луговые остепняющиеся почвы, пойменные луговые и солонцы луговые. По поймено-луговые почвы получили значительное распространение на территории массива и сформировались они в основном и сформировались они на выравненных и слабопониженных поверхностях поймы. в условиях неглубокого залегания минерализованных грунтовых вод.

Пойменные луговые почвы редко затопляются в отдельные годы при затоплении по наиболее отрицательным элементам рельефа, используются в хозяйстве как малопродуктивные сенокосные и пастбищные угодья и требуют строительства мелиоративных сооружений для улучшения продуктивности.

Растительный покров данных почв довольно разнообразен и представлен солянково – злаковыми ассоциациями с участием лугового разнотравья: типчак, полынь, острец, волоснец, чий, бескильница, лютики (едкий и ползучий), тысячелистники, кровохлебка аптечная, пырей ползучий, полевица белая, костер безостый, щавель кислый и конский, солодка уральская, кермек Гмелиц, и др. Такие сенокосы являются наиболее продуктивными и дают в отдельные годы до 8-10 ц. с гектара сена среднего качества.

2.3 Гидрографическая характеристика бассейна реки Иртыш и гидрологическая изученность.

Река Иртыш самый крупный приток реки Обь, берет начало на южных склонах Алтая в пределах КНР. Общая длина реки Иртыш равна 4248 километра. Площадь водосбора, включая бассейн реки Чёрный Иртыш, озера Зайсан, Бухтарминского водохранилища составляет вместе с бессточными площадями 1643000 км².

На территории Павлодарской области расположен участок среднего течения реки протяженностью 720 км. Площадь водосбора при входе реки в пределы области составляет 2762000 км², в пределах Павлодарской области река Иртыш не принимает ни одного притока, если не считать нескольких небольших логов.

В пределах области река Иртыш имеет типичный характер равнинной реки, средний уклон его равен 0,104‰. Здесь Иртыш протекает в широкой, большей частью пойменной, но неглубоко врезанной долине. Долина является эрозийным образованием, в рыхлых третичных и четвертичных отложениях.

Река Иртыш имеет потенциальные энергетические и мелиоративные возможности. На всем протяжении река используется для судоходства. Заливные луга поймы – основная база животноводства Восточно-Казахстанской и Павлодарской областей.

Систематические наблюдения за уровнем воды реки Иртыш были начаты в начале прошлого века у села Семиярского и у города Павлодара, в 1927 году открыт водпост у села Иртышское. Эти водомерные посты подчинены Казгидромету.

Помимо стационарных наблюдений гидрологические работы проводились в 1948-51 годах Ленгидэпом, с целью составления проектного задания Шульбинской ГЭС, в 1957-59 годах Ленгипроводхозом для определения площади затопления поймы реки Иртыш, в 1956-58 годах экспедицией ГГИ.

В период весеннего половодья Павлодарский Центр гидрометеорологии ежегодно проводит водомерные наблюдения на реке Иртыш в Подпуске, Акку, Ямышево, Самратке и Качирах. В месте водозабора в створе с.Чернорецк отметки р.Иртыш (P=1%, H=103,95 мБС), (P=5%, H=103,72 мБС, (P=95%, H=97,39 мБС) Q=580 м³/с. ЭС, в 1957-59 годах Ленгипроводхозом для определения площади затопления поймы реки Иртыш, в 1956-58 годах экспедицией ГГИ.

Уровенный и ледовый режим реки Иртыш, характеристика стока, деформация русла.

Для характеристики уровня режима реки Иртыш использовались материалы наблюдений на водпосту города Павлодара, имеющему длительный ряд наблюдений.

Иртыш принадлежит к рекам, имеющим смешанное питание. Водный режим его определяется особенностями стока с верхней части водосбора, сильно зарегулированной озером Зайсан, и стока правобережных горных притоков (реки Курчум, Бухтарма, Ульба и Уба), питающихся за счет таяния горных снегов, ледников и выпадающих дождей.

Сток левобережных притоков реки Иртыш (реки Буконь, Аблайкетка и другие) формируется в результате снеготаяния и дождей.

Основной фазой водного режима реки Иртыш является весеннее половодье. Гидрографы Иртыша на участке Шульба-Павлодар на фоне основной волны половодья имеют ряд подъемов и спадов, что зависит от несовпадения фаз половодья на разных притоках Иртыша и неравномерности снеготаяния. В отдельные годы на спаде половодья в меженьный период наблюдаются небольшие летне-осенние паводки.

Подъем уровней весной начинается еще при наличии ледяного покрова. Вскрытие реки по данным наблюдений у города Павлодара проходит в середине апреля. Максимальный расход воды реки Иртыш у города Павлодара приходится на середину – конец мая. Длительность половодно-паводкового периода на реке Иртыш составляет в среднем около трех месяцев, с апреля по июнь. С июля возобновляются подъемы уровней от летних дождей. Нередко дождевые паводки проходят осенью, в сентябре и октябре.

В период замерзания расходы воды в реке уменьшаются, а уровни воды из-за скопления шуги резко повышаются. С образованием ледостава и по мере размыва шуги уровни снижаются, и часто в конце зимы наблюдается второй минимум.

Замерзание Иртыша в пределах Павлодарской области происходит с 14 по 20 ноября. Вначале покрываются льдом плесовые участки с относительно малыми скоростями течения воды, а на перекатах полыньи иногда не замерзают до начала января.

Толщина льда после начала ледостава интенсивно увеличивается и к концу декабря в среднем достигает 59 сантиметров. Во второй половине зимы интенсивность увеличения толщины льда уменьшается и к концу зимы средняя толщина льда достигает 92 сантиметра.

Началу весеннего ледохода предшествует сплошная подвижка льда в течение 1-3 дней, сопровождающаяся заторами, торошением и навалом льда на берега. При отсутствии заторов основная масса льда проходит в 1-2 дня, после чего интенсивность ледохода резко снижается.

Общая продолжительность весеннего ледохода у города Павлодара - 4 дня.

В зоне проектирования характер замерзания и вскрытия Иртыша тот же, что и описан выше.

Характерные уровни р. Иртыш г. Павлодара приведены в таблице.

Сток реки Иртыш в современных условиях, твердый сток, химический состав воды.

Наблюдения за стоком воды у г. Павлодара ведутся только с 1979 года, ряд наблюдений короткий. Поэтому для расчета нормы стока использованы ряды наблюдений у села Семиярского и города Омска. На этом участке Иртыш – транзитная река и практически бесприточен, поэтому норма годового стока определяется по линейной интерполяции. Норма годового стока реки Иртыш у города Павлодара равна 936 м³/с.

Максимальный сток на реке Иртыш формируется по решению межведомственной паводковой комиссии, так как все стокообразующие реки зарегулированы тремя водохранилищами и все расходы в течение года в зависимости от водности года регулируются Иртышской бассейновой водохозяйственной инспекцией согласно «Правил использования водных ресурсов Верхне-Иртышского каскада водохранилищ».

Твёрдый сток.

Стационарные наблюдения за стоком взвешенных наносов на реке Иртыш проводятся у села Семиярского с 1967 года. Среднегодовой расход взвешенных наносов составляет 58 кг/с., среднегодовой объем стока наносов 1,83 млн. тн, средняя мутность воды 60 грамм на кубический метр.

Основная часть стоков наносов Иртыша происходит за период половодья, весенний сток наносов составляет примерно 80% от годового. Зимний сток весьма незначителен.

Химический состав воды.

Химический состав воды реки Иртыш формируется за пределами Павлодарской области.

Преобладание снегового питания в верхней части водосбора накладывает своеобразный отпечаток на минерализацию и химический состав воды, которые вследствие отсутствия притоков на всем протяжении реки в пределах Павлодарской области, остаются практически без изменений. Минерализация воды в течение года остается небольшой 0,1-0,2 грамм/литр. Вода имеет хорошо выраженный гидрокарбонатный характер с преобладанием Са (кальция) в составе катионов.

В отношении жесткости вода Иртыша является мягкой 1,0-1,9 экв/мг. Общекислотная агрессивность определяется наличием в воде ионов водорода – величиной рН, и чем выше рН – тем ниже агрессивность. В

рассматриваемом районе рН изменяется в пределах от 6,52 до 7,39 мг/литр и не превышает предельно допустимую концентрацию – 9 мг/литр.

Расчёт максимальных уровней различной обеспеченности.

Расчет максимальных расходов воды реки Иртыш выполнен при составлении Гидропроектом им. С.Я.Жука технического проекта Шульбинской ГЭС.

Уровни воды, соответствующие максимальным сбросным расходам ГЭС определены по кривой расходов реки Иртыш – с. Шульба. От створа реки Иртыш – с. Шульба до села Ямышево расчетные уровни переданы по графикам связи соответственных уровней.

В расчетный створ реки Иртыш расчетные уровни перенесены по уклону водной поверхности. Уклон водной поверхности принят по материалам Ленгипрориса, он подтвержден наблюдениями института «Союзгипрорис» - г. Павлодар и составляет 11 см/км. Также расчет максимальных уровней воды произведен от в/п города Павлодара, для которого они определены по кривой обеспеченности максимальных уровней воды.

Расчет минимальных уровней воды реки Иртыш.

Минимальные уровни различных обеспеченностей определены по кривой обеспеченности минимальных уровней воды летне-осенней межени у города Павлодара и переданы в расчетные створы по уклону водной поверхности 11 см/км.

Обеспеченность/створ	1%	5%	10%	50%	95%
в/п Павлодар	104,95	104,58	104,43	103,90	103,15
В створе водозабора	99,1	98,82	98,62	98,14	97,39

За расчетный уровень принят 99,14 м.

Деформация русла реки Иртыш.

На данном участке река Иртыш развивается по схеме незавершенного меандрирования, это значит, что излучины развиваются как при свободном меандрировании, а затем, не достигнув состояния петли, спрямляются из-за образования потока, пересекающего излучину. Спрямляющая протока не сразу превращается в главное русло, но, тем не менее, это процесс

неизбежный. На формирование спрямляющей протоки требуется длительный срок, который исчисляется десятками лет.

В настоящее время русло Иртыша развивается как при свободном меандрировании.

Ниже входа в старое русло р. Иртыш круто уходит влево, а выше по течению имеется равнозначная протока; и протока и основное русло судоходны. Но в настоящее время основное русло реки заиливается, мелеет, образуются песчаные острова, а протока становится многоводнее и глубже.

Возникает опасность заиливания русла реки Иртыш, что в свою очередь повлияет на поступление воды в старое русло, усилятся процессы его обмеления. Поэтому через некоторое время (10-15 лет) возникнет необходимость расчистки отмирающего рукава р. Иртыш от входа в старое русло и до протоки р. Иртыш, где будет к этому времени основное русло реки.

2.4 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия участка лиманного орошения.

В пределах разведанной глубины 5,0-8,0 м по генетическим признакам в толще выделяются следующие комплексы отложений:

- отложения современного возраста (Q_{IV});
- делювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста (dpQ_{III-IV});
- аллювиальные отложения нерасчлененных малых рек верхнечетвертичного возраста (aQ_{III}).

Отложения современного возраста представлены почвенно-растительным слоем - суглинком темно-коричневым, гумусированным, залегающим с поверхности земли слоем мощностью 0,2м.

Делювиально-пролювиальные отложения – вскрыты с поверхности и на глубине 0,2м в подошве современных образований, представлены суглинком. Суглинок по простиранию залегает в виде выклинивающегося слоя мощностью 1,5м. По описанию суглинок коричневый, от твердого до тугопластичного, карбонатизированный, с дресвой и щебнем до 20%.

Аллювиальные отложения нерасчлененных малых рек верхнечетвертичного возраста

Песок дресвяный, залегает на глубине 0,2-1,6м слоем мощностью 4,0м. По описанию темно-серый, средней плотности, маловлажный, с УГВ насыщенный водой.

2.5 Гидрогеологические условия

На исследуемой площадке грунтовые воды имеют повсеместное распространение и вскрыты на глубине 1,4-2,2м. Водовмещающими породами являются пески дресвяные. Грунтовые воды и поверхностные воды реки Майозек и малых водоемов, имеют гидравлическую связь. Питание грунтовых вод в основном происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

По минерализации грунтовые воды пресные и солоноватые.

Вода слабоагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе, слабоагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании и неагрессивная при постоянном погружении.

Коэффициент фильтрации характеризует суглинок как слабоводопроницаемый грунт ($K_f=1,32\text{м/сут}$), песок дресвяный и дресвяный грунт, как сильно водопроницаемый грунт ($K_f=5,5\text{м/сут}$, $K_f=11,6\text{м/сут}$, соответственно).

На исследуемом участке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Классификация грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-11 Грунты. В сводной ведомости (приложение 3) приведены частные и нормативные значения характеристик грунтов по каждому выделенному элементу, а в таблицах 3 - 4 нормативные и расчетные значения характеристик.

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой - суглинок гумусированный, как ИГЭ не изучался из-за незначительной мощности и распространения.

ИГЭ-2 Суглинок твердый-тугопластичный, просадочный до глубины 2,0м, ниже - непросадочный ($\epsilon_{sl}<0,01$). Нормативные значения зависимости относительной просадочности от давления приведены ниже:

$R_{\text{быт}}=0,04$; $P_1\text{кгс/см}^2=0,07$; $P_2\text{кгс/см}^2=0,011$; $P_3\text{кгс/см}^2=0,013$.

Начальное просадочное давление 1,6 кгс/см². Тип грунтовых условий I. Нормативные значения характеристик грунта даны в таблице 3 и приложении 3.

3. Мелиоративное строительство

3.1 Существующее положение

В Майском районе Павлодарской области имеется сеть существующего лиманного орошения на площади 15947,0га нетто расположенные на землях сел Жумыскер и Саты.

Лиманы представляют собой сеть земляных дамб, разделенных на 5 секций, водопропускных и водосбросных сооружений.

Забор воды осуществлялся из реки Иртыш на первые 3 секции через головной водозабор рассчитанный на расход 50м³/с, вода поступала по протоке Колыбай самотеком во время половодья.

За головным сооружением был устроен магистральный канал, который работал как траншейный водосброс и обеспечивал нормальную подачу расхода воды на лиманы.

На протоке Колыбай была построена земляная плотина с донным водовыпуском на расход 5,3м³/с для пропуска меженных вод.

Для перепуска воды по секциям на дамбах были запроектированы водоперепускные сооружения на первых 3 секциях 8 сооружений на расход 25м³/с.

Для сброса лишней воды в дамбах были предусмотрены водосбросные сооружения на расход от 3,8м³/с до 5,0м³/с.

Для заполнения 4 и 5 секции лиманов были построены водозаборные сооружения на расход 35м³/с и для перепуска воды по ярусам водоперепускные сооружения на расход 18м³/с, для сброса лишней воды были предусмотрены водосбросные сооружения на расход до 5м³/с и открытые коллектора в земляном русле.

В маловодные годы вода на 4 секцию подавалась 2 насосными станциями.

В ноябре 2023года было проведено освидетельствование всех дамб и гидротехнических сооружений. Согласно заключения №2023-12.01 «Обследование гидротехнических сооружений лиманов Майского района «Павлодарской области были сделаны следующие выводы:

1. Необходимо разработать проект строительства новых гидротехнических сооружений в дамбах системы лиманов в пойме реки Иртыш по Майскому району. Часть сооружений необходимо отремонтировать. Разрушенные участки дамбы восстановить.
2. Основная часть обследуемых 33 водопропускных сооружений имеет значительные дефекты и повреждения, и их состояние классифицируется как предаварийное. Прочность бетона стен туннелей ниже проектной. Ремонт их не целесообразен по причине значительности дефектов и затрат на восстановление. Сооружения необходимо вывести из эксплуатации путем засыпки и в дальнейшем использовать их как резервные. Существующие дамбы в целом находятся в удовлетворительном состоянии. На части дамб имеются промоины. Существующие промоины необходимо засыпать.

3.2 Водохозяйственный расчет

Потребные объемы воды для лиманного орошения состояются из геометрических объемов воды в лиманах. При проектных горизонтах и объемах на испарения, а период затопления лиманов.

Время стояния воды на лиманах зависит от различных климатических, почвенных, геоботанических и других условий.

По рекомендациям Научно-исследовательского института водного хозяйства Казахской академии сельскохозяйственных наук (временная инструкция по эксплуатации систем лиманного орошения в Казахстане) время стояния определяется факторами, связанными с физическими свойствами почв и биологическими особенностями развития растений.

Для средних почвенных условий продолжительность стояния воды составляет 6-7 суток при оттаявшей почве и 10-15 суток при не оттаявшей почве.

Сброс воды из лиманов следует начинать при достижении суммы среднемесячных температур воздуха 50°- 80°С при сбросе в течение 3-5 суток или 100°- 90°С при сбросе за 1-2 дня что для наших условий соответствует дата 25-27 апреля. При более позднем затоплении время стояния воды на лиманах сокращается. Не рекомендуется держать воду более 5-6 дней после достижения среднесуточной температуры воздуха 15°С (это время коло 24 мая).

После необходимого времени стояния вода последовательно начинает с верхового лимана пропускаются ниже расположенные через водовыпускисбросы в валах.

Затоплением лиманов предполагалось осуществлять самотеком их р.Иртыш по протоке Колыбай при расчетных уровнях 50% обеспеченности.

Расчет оросительной нормы ведется по формуле:

$$M_n = 100 \times h \alpha (\gamma_{пр} - \gamma_{min})$$

Где:

M_n – оросительная норма

h – величина увлажняемого слоя, принятая равной 1.0 м.

A – объемный вес почвы (в г/ см³) при $h=1.0$ м, $\alpha=1,54$.

Предельная влагоемкость при $\alpha=1,54$ равна 19,9%,

Для весенних условий предельная влагоемкость при $\alpha=0,7$ равна 13,9 %

$$M_n = 1,0 \times 100 \times 1,54(19,9-13,9) = 924 \text{ м}^3/\text{га}.$$

$$M_{бр} = 1,3 M_n. \text{ М брутто} + 924 \times 1,3 = 1200 \text{ м}^3/\text{га}$$

Для северных районов казахстана оросительная норма составляет:

$M_n + 1500 = 1200 + 1500 = 2701 \text{ м}^3/\text{га}$ при близком залегании грунтовых вод оросительная норма уменьшается на 10-20 %

$$\frac{2501 \times 10}{100} = 200 \text{ м}^3/\text{га}$$

$$100$$

Принятая оросительная норма равна $2700-200=2500 \text{ м}^3/\text{га}$.

Продолжительность затопления лиманов возможно определить следующим образом.

$T_3=M/K_в$; в случае отсутствия данных $K_в$ можно принять 0,02.

По рекомендации Научно-исследовательского института водного хозяйства Казахской академии сельхоз наук при увлажнении 1,2-1,3м принимается $H=250\text{мм}$ ($2500\text{м}^3/\text{га}$)

$$T_3=0,25(\text{м})/0,02(\text{м/сут})=12,5(\text{суток})$$

Согласно технических указаний по проектированию лиманов продолжительность затопления для трав составляет 10-15суток что и соответствует рекомендации академии.

Проведем несколько расчетов по определению норм лиманного орошения

По имперической формуле $M_n=100 \cdot h \cdot (\gamma_{гр}-\gamma_{min})$

Где: h - величина увлажняемого слоя принята равной 1,5м.

ρ -объемный вес почвы (в г/см^3)

при $h=1,5\text{м}$; $\gamma_{гр}=1,62$; $h=1\text{м}$ $\rho=1,62$; ; $h=2\text{м}$ $\rho_1=1,62$;

предельная влагоемкость $\gamma_{гр}=19,9\%$

Для весенних условий $h=0,7\text{м}$ $\gamma=13,9\%$

$$M_n=100 \cdot 1,5 \cdot 1,62 \cdot (19,9-13,9)=800\text{м}^3/\text{га}$$

$$M_{бр}=1,3 \cdot M_n=1,3 \cdot 800=1040\text{м}^3/\text{га}$$

Исследования в различных почвенно-климатических условиях Казахстана показали, что нормы орошения, подсчитаны по уравнению водного баланса меньше нормы орошения по фактическому замеру на $1500-2000\text{м}^3/\text{га}$ и практически составляет $2500\text{м}^3/\text{га}$.

Для северных районов Казахстана оросительная норма составит $M_n+1500=1000+1500=2500\text{м}^3/\text{га}$

Эта оросительная норма вполне соответствует данным взятым по табл.1 стр.14 «Лиманное орошение по широким полосам».

Исходя из результатов вышеприведенных расчетов принимаем оросительную норму $2500\text{м}^3/\text{га}$ тогда $t=0,25/0,031=8,0\text{сут}$.

Для определения окончательных оросительных норм орошение необходимо определить потери на испарение как разность между осадками и величиной испарения с водой поверхности за время стояния воды в лиманах.

Среднедекадные данные об этих величинах приведены ниже

Табл.1

месяцы	апрель			май		
	1	2	3	1	2	3
Осадки(мм)	3	3	4	5	6	7
Испарения(мм)	5	14	16	44	54	60
Разность(мм)	-2	-11	-12	-39	-48	-53

Из таблицы №1 видно, что потери на испарения имеют существенное значение лишь в мае месяце определили объемы воды потребные для заполнения лиманов с учетом испарения с водной поверхности. Результаты сводим в таблицу 2.

Табл.2

Лиман	Площадь лимана, га	Средняя глубина затопления, га	Средняя месячная величина испарения, мм	Объем воды в лиманах, млн м ³	Оросит. Норма, м ³ /га	Объем воды на испарение с поверхности лиманов, млн м ³	Необходимый объем воды на орошение, млн м ³	Объем воды на местные потери лиманов, млн м ³	Излишний объем воды (сбрасываемый)
1 секция	1410	0,70	140	9,87	2500	1,97	3,525	0,352	4,023
2 секция	1528	0,70	140	10,7	2500	2,14	3,82	0,382	4,358
3 секция	2482	0,70	140	17,34	2500	3,47	6,205	0,621	7,04

Объем воды необходимый для заполнения лимана составит 50м³/сек. необходимое время на заполнение лимана составит 4 суток.

С 90 годов прошлого столетия заполнение лиманов было приостановлено и до сегодняшнего времени все гидротехнические сооружения не использовались протока Колыбай заилилась и заросла деревьями и кустарниками.

Гидравлический расчет протоки Колыбай

Для нормального и своевременного заполнения первой секции лимана, при реконструкции необходим пропуск расходов в 50м³/сек, для этого требуется расчистка существующего русла протоки Колыбай.

В таблице №3 приведен гидравлический расчет русла протоки Колыбай на расход 50м³/с.

Табл.3

№ п/п.	b, м	i, гидрав. уклон	h, м	m	$W=(b+mh)*h,$ м ²	$\chi=b+2h\sqrt{1+m^2}$	$R=W/\chi$	$\sqrt{R*i}$	C=1/n * R ^{0,167} , Коэф. шероховатность орос. каналов n (0,05 во время паводков) По СНиП 2.06.03-85	Q=W*C* $\sqrt{R*i}$, м ³ /с	V=Q/W, м ³ /с
ПК0+00	6.0	0.0002	1.5	2	13.5	12.7	1,06	0,0146	20,2	4,0	
ПК9+21,00	20.0	0.0002	3.0	3	87	38.96	2,23	0,21	28,6	52,0	

3.3 Сооружения

Сооружения представляют собой сборные железобетонные трубчатые водовыпуски – регуляторы, состоящие из звеньев труб прямоугольного сечения 3 и 5 очковые на расходы от 18м³/с до 25м³/с, уложенных в теле дамб, устройство входных и выходных оголовков из сборного и монолитного железобетона. Сооружения предназначенные для сброса лишних вод представляют водовыпуски –регуляторы состоящие из круглых труб в одну или две нитки уложенные в теле дамб с установкой на входе и выходе из сооружений оголовков с ныряющими стенками и креплением камнем.

Согласно заключения №2023-12.01 об обследовании сооружений в данном проекте предусмотрена реконструкция головного сооружения и замена на новые донного водовыпуска, 8 водоперепускных сооружений и 11 сбросных

Основные гидротехнические сооружения относятся к IV классу.

Входной оголовок сооружений включает щитовое устройство: раму и плоский металлический затвор. Конструкция затвора для сооружений предусматривает двухстороннее уплотнение, обеспечивающее поддержание напора затвором после наполнения лимана, при снижении уровня воды в верховых лиманах.

Подъем и опускание затвора осуществляется с помощью винтового подъемника. В проекте применены типовые одновинтовые подъемники с ручным приводом модели В-64.

3.4 Порядок заполнения секций и ярусов лиманов

При затоплении в момент начала паводка лиманов полностью открываются затворы головного сооружения и ведется затопление 1 секции лимана до отметки ГВ 135,12 далее открываются затворы на сооружениях №1 и №2 и удерживая ГВ в первой секции ведется заполнение второй секции расходом 50м³/с до отметки НПГ 134,5.

После окончания затопления второй секции открываются затворы сооружений №3 и №4 и регулируя затворами сооружений отметку НПГ 134,5 на второй секции производится частичное заполнение 1 яруса третьей секции объемом 14,63 млн.м³. По окончании заполнения закрываются затворы сооружений №1,2,3,4 и ведется дополнение объема на первой секции до отметки НПГ 135,5.

По окончанию заполнения первой секции до проектной отметки затворы головного сооружения перекрываются.

По истечению срока стояния воды начинается перепуск из первой секции через сооружения №1,2,3 и 4 в первый ярус третьей секции и далее через сооружения №2,3 во второй ярус третьей секции.

Вода по истечению времени стояния на первом и втором ярусе третьей секции через водоперепускные сооружения №7 и 8 сбрасываются на пойму.

3.5 Эксплуатация лиманов

Служба эксплуатации лимана предусматривается в составе эксплуатационного штата села. В функции персонала эксплуатационного участка входит эксплуатация дамб лиманов, участка и водовпускных сооружений на них. Состав и численность линейного персонала эксплуатационного участка рекомендуется проектом. Линейный персонал эксплуатационного участка.

№	Наименование должностей	к-во эксплуатац. персонала
1	Участковый гидротехник	1
2	Водный объездчик	2
3	Регулировщик сооружений	3

Основными задачами линейного персонала эксплуатационной службы являются:

1. Участкового гидротехника (начальника участка) возглавлять все работы управления орошаемого участка и отвечает за общее состояние орошаемого участка.
2. Водного объездчика – осуществлять постоянное и непосредственное наблюдение и контроль за водопользованием на участке, текущего ремонта сети и сооружений.
3. Регулировщика сооружений – обслуживать одно крупное сооружение с расходом более 10 м³/сек или 10 сооружений малых расходов. (с расходом менее 10 м³/сек), осуществлять наполнение и опорожнение лиманов в период паводка.

По окончании опорожнения лиманов водовыпускные сооружения очищают от наносов, ремонтирует, металлические части окрашивает.

Порядок ухода за дамбами и водовыпускными, сроки текущего и капитального ремонта определяются специальным указанием гидротехника. Размеры амортизационных отчислений, затрат на текущий ремонт и эксплуатацию приняты по нормам амортизационных отчислений по основным фондам хозяйства.

