

ТОО «HALF TO HALF ing.»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство водозаборных сооружений и сетей водопровода для
регулярного орошения в районе села Исы Байзакова Иртышского
района Павлодарской области для КХ «Алихан»**

ТОМ 1

Общая пояснительная записка

08/22-ОПЗ

Директор



Аскаров Р.Е.

г. Павлодар 2022 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Книга 1	Чертежи.
НВ	Наружный трубопровод
ЭС	Электрические сети
Книга 2	Пояснительная записка.
Книга 3	Сметы.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Основные технико-экономические показатели.	3
2.	Местоположение и назначение проектируемого объекта	4
3.	Природные условия.	4
3.1.	Климатические условия.	4
3.2.	Почвенно-мелиоративные условия.	5
3.3.	Инженерно-геологические гидрогеологические условия.	6
3.4.	Гидравлическая характеристика бассейна р. Иртыш.	6
4.	Оценка природных условий участка.	7
5	Проектный земельный фонд и организация территории.	7
6.	Специализация хозяйства и организация сельскохозяйственного производства.	8
7.	Мелиоративное строительство.	8
7.1.	Существующее положение.	8
7.2.	Техническая схема орошения	8
7.3.	Режим орошения сельскохозяйственных культур	8
7.4.	Внутрихозяйственная сеть и техника полива	11
7.5.	Водозаборное сооружение и оросительная насосная станция	13
7.6	Внешнее электроснабжение и электрооборудование	15
8	Мероприятия по охране почв, воды и воздуха от загрязнения, рыбозащитные мероприятия.	16
9	Эксплуатация оросительной системы.	16
10	Расчет продолжительности строительства	17
11	Технико-экономические показатели	18
12	Паспорт магистрального водопровода для орошаемого участка.	19

1. Общие данные

Рабочий проект «Строительство водозаборных сооружений и сетей водопровода для регулярного орошения в с. Исы-Байзакова Иртышского района» разработан ТОО «HALF TO HALF ING.».

Вдоль трассы Иртышск-Северное проложена магистральная волоконно-оптическая линия связи (далее-ВОЛС) Технического узла сети магистральных сетей и телевидения - №6 Объединения «Дивизион «Сеть» - филиала АО «Казахтелеком» (далее - ТУСМ-6).

Целью проекта является строительство магистрального водопровода для оросительной системы от ранее запроектированной плавучей насосной станции, расположенной на р. Иртыш.

Назначение объекта строительства – строительство водопровода села И.Байзаково Байзаковского с/о Иртышского района Павлодарской области с подключением к Беловодскому групповому водопроводу, обеспечение эффективной эксплуатации системы водоснабжения.

Рабочий проект Строительство водозаборных сооружений и сетей водопровода для регулярного орошения для КХ "Алихан" представляет собой строительство сетей водопровода и линии электропередач и выполнен на основании:

- Задания на проектирование;
- Договора аренды земельного участка № 26 от 27 марта 2020 г.;
- Технических условий на присоединение к электрическим сетям №261 от 28.02.2022 г.; №260 от 28.02.2022 г.; №262 от 28.02.2022 г.;
- Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) №2730 от 13.11.2020 г.
- Постановление Акимата Иртышского района №45/2 от 19.03.2020 г.
- Технического отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ТОО «Вира-Проект ПВ» в ноябре 2021 года.
- Технических условий на инженерные сети

2. Местоположение и назначение проектируемого объекта.

Участок орошения расположен в 2 км западнее с. Исы Байзакова по левую сторону автодороги Ленинский-Иртышск-Русская Поляна.

Участок намечается использовать для выращивания кормовых и бобовых культур в условиях Павлодарской области.

На данный участок имеются материалы топографической съемки по массиву орошения в М 1:25000. Территория для строительства отведена по земельным участкам №0413103, №0413104. Итоговая площадь равна 1.4771 га.

3. Природные условия.

Главной отраслью экономики с.И.Байзаково Байзаковского с/о Иртышского района Павлодарской области является сельское хозяйство. Одна из причин миграции населения - недостатки водоснабжения и отсутствие рабочих мест.

Иртышский район относится к полупустынной зоне.

Зона очень бедна запасами пресной воды, в связи с этим основное количество населения сосредоточено по долине р.Иртыш. Основными транспортными путями являются автодорога п. Ленинский - Актогай – Иртышск.

Одним из основных тормозов развития сельского хозяйства зоны является нехватка пресной воды для населения и водопоя скота. Поэтому строительство водопровода имеет в настоящее время первостепенное значение.

3.1 Климатические условия.

Климат района резкоконтинентальный и характеризуется сухим жарким летом и холодной малоснежной зимой. Наибольшей повторяемостью обладают ветры юго-западного и западного направлений. По многолетним наблюдениям метеостанции г. Павлодара ниже приводятся основные климатические характеристики, которые применяются для технических условий на строительное проектирование в данном районе.

Средняя температура наружного воздуха (таблица 1) характеризуется следующими величинами:

месяцы - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 год

т-ра °С - 17,9 -17,2 -10,5 3,2 12,9 19,0 21,2 18,7 12,3 3,2 -7,6 -15,0 2,1

Абсолютная минимальная температура –47°С.

Абсолютная максимальная температура +42°С.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой 0°С составляет 165 суток.

Средняя относительная влажность на 13 часов наиболее холодного месяца года составляет 82%, наиболее жаркого – 45%. Число дней с относительной влажностью 80% равно 70-85.

Количество осадков, выпадающих в течение года, составляет 352 мм, в том числе в жидкой фазе –264 мм.

Наиболее засушливые месяцы: май, июнь, июль.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова приходится на 19 ноября, разрушения –4 апреля.

Средняя величина наибольших высот снежного покрова составляет 21 см

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов - 2,4м.

Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в году, равна 27 м/сек, один раз за 10 лет –34 м/сек и за 20 лет -36 м/сек.

Из повторяемости направлений ветра по румбам, следует, что в холодный период года явно преобладают ветры с южной составляющей: юго-западные, юго-восточные и западные, которым свойственны наибольшие скорости (8-9 м/сек).

В то же время минимальную повторяемость имеют ветры северных, северо-восточных и восточных направлений. Средняя скорость ветра по румбам колеблется в пределах от 3 до 9 м/сек.

Так как район относится к степной зоне, необходимо отметить значительное развитие ветровой эрозии, проявляющееся в весеннее время.

Атмосферные явления:

Среднее число дней с туманом- 26;

Среднее число дней с грозой- 20;

Среднее число дней с метелью- 24;

Среднее число дней с градом- 1;

Среднее число дней с пыльной бурей- 17,5;

Среднее число дней с гололедом (обледенением проводов)- 4;

Среднее число дней с изморозью проводов (зернистая изморозь)- 2;

Среднее число дней с отложением мокрого снега- 0,08;

Среднее число дней с кристаллической изморозью- 30;

Максимумы гололедных отложений на 1п.м. проводов- 80г/м;

Максимальная толщина стенки гололеда – 15мм.

Среднее значение гололедных отложений- 32г/м;

Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98%- 42; 0,92%- 40

3.2 Почвенно-мелиоративные условия.

Участок расположен в зоне сухих степей, сто предопределило формирование зональный темно-каштановых почв. Почвенный покров участка неоднороден, наряду с темно-каштановыми почвами встречаются поверхностно-пуговатокаштановые почвы и солонцы. Грунтовые воды глубокого залегания (не вскрыты на 10 м) и обеспечены естественном оттоком, поэтому необходимость в дренаже не возникает. Увеличение нормы вегетационных поливов и допустимая интенсивность дождя по слоям составляет:

Слой, см	0-30	0-50	0-70	0-100
Поливная норма, м ³ /га	280	470	660	970
Интенсивность дождя, мм/мин	0,65-0,80	0,25-0,40	0,1-0,2	<0,1

3.3 Инженерно-геологические и гидро-геологические условия.

В геоморфологическом отношении участок орошения расположен частично на Пнадпойменной террасе и частично на I надпойменной террасе р. Иртыш. Рельеф местности Пнадпойменной террасы спокойный, слабовсхолмленный, отметки поверхности изменяются от 98,83 м до 101,25 м. Поверхность I надпойменной террасы более изрезана, отметки поверхности варьируют в значительных пределах от 93,63 м до 98,8 м, имеются многочисленные понижения и ложбины (следы древних стариц) глубиной 2-2,5 м и шириной 10-50 метров.

На исследуемом участке все грунты относятся к I и II типу просадочности. Коррозийная активность грунтов от высокой до нормальной. По величине коэффициента уплотнения все грунты обладают различной степенью сжимаемости от слабой до сильной. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород равен 7 м/сут.

3.4 Геологическое строение и гидрогеологические условия

Геологический разрез в пределах разведанной глубины представлен тремя геолого-генетическими комплексами:

- отложения современного возраста - tQIV (насыпной грунт);
- эолово-делювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста - vdQIII-IV (супесь);
- аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста - aQIII (песок средней крупности, глина).

С учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приведено ниже:

ИГЭ-1 0,0 - 0,4 (0,7) м Насыпной грунт - супесь темно-коричневая, грунт переотложенный, слежавшийся.

ИГЭ-2 0,4 (0,7) - 1,7 (2,4) м Супесь коричневая, твердая, с пятнами карбонатов, с прослоями песка мощностью до 1,0см.

ИГЭ-3 1,7 (2,4) - 3,0 (3,5) м Песок средней крупности, коричневый, средней плотности, маловлажный.

ИГЭ-4 3,0 (3,5) - 5,0 м Глина серо-коричневая, тугопластичная, ожелезненная, с единичными прослоями песка мощностью до 5,0см, прослой песка насыщены водой.

ИГЭ-1 - Насыпной грунт, как ИГЭ не изучались по причине непригодности его использования в качестве основания под здания и сооружения.

Классификация грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-11 Грунты.

Подробное описание грунтов приведено в приложении 1. Условия залегания ИГЭ показаны в приложении 6 на инженерно-геологических разрезах.

По данным лабораторных исследований в приложениях 2, 3 и 4 приведены частные значения характеристик грунтов, а в таблице 1 нормативные значения характеристик грунтов.

На исследуемой территории подземные воды вскрыты скважинами на глубине 3,8-4,2м (абс.отм. 138,9-139,4м), по условиям залегания характеризуются как верховодка, которая представляет собой временное или сезонное скопление безнапорных подземных вод, располагающихся на водоупорном слое.

Водовмещающим грунтом являются: песок средней крупности и прослойки песка в толще глины. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет возможных утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка водоносного горизонта происходит в сторону р. Иртыш. Сезонное колебание уровня грунтовых вод составляет до 1,0 м.

Вода неагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе, слабоагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании. Агрессивность воды к свинцово-оболочкам кабеля – средняя, к алюминиевой оболочке – высокая.

Максимальные уровни. Подъем уровней весной начинается еще при ледоставе в начале – середине апреля. Весеннее половодье, как правило, однопиковое. Выделяются 2 пика: в период весеннего снеготаяния и в период таяния льда в горах.

Продолжительность весеннего половодья в зарегулированных условиях значительно сократилась. Если при естественном режиме уровни в июне стояли на отметках близких к максимальному годовому, то в зарегулированных условиях этот месяц характеризуется устойчивым спадом уровней, продолжающемся в июле.

Минимальные уровни. В годовом ходе уровня наблюдается два минимума. Один из них приходится на осень (конец вегетационного периода), второй на зиму. Зимний минимум ниже осеннего. По водпосту в с. Исы Байзакова только в шести случаях из 19-летнего ряда наблюдений минимум уровней в вегетационный период оказался ниже зимнего минимума.

4. Оценка природных условий участка

Проектируемый участок расположен на второй надпойменной и частично на первой надпойменной террасе р. Иртыш и как следует по данным геолого-гидрологических условий террасы, участок по природным условиям характеризуется как благоприятный для целей орошения.

Грунты обладают низкой коррозионной активностью к стали, высокой – к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля; к бетону нормальной проницаемости на портландцементе – неагрессивные.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов равна 2,42 м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт – >200 см.

Супесь твердая обладает просадочными свойствами на всю мощность отложения.

Грунты по степени трудности разработки вручную и одноковшовым экскаватором относятся к I строительной группе.

Сейсмичность района и участка строительства, согласно схематической карте сейсмического районирования территории оценивается до 6 баллов (несейсмоопасные).

5. Проектный фонд и организация территории

Валовая площадь участка орошения составит 421,8 га, брутто 421,8 га, нетто-300,0 га.

На участке орошения применена дождевальная поливная техника «Т-Л» в количестве 10 штук с десяти польным севооборотом.

В результате освоения проекта в составе угодий массива орошения могут произойти изменения.

6. Специализация хозяйства и организация сельскохозяйственного производства

На орошаемом участке планируется выращивание кормовых культур в условиях Павлодарской области.

Сельскохозяйственное производство в рассматриваемой зоне находится в большой зависимости от погодно-климатических условий. Сельско-хозяйственные культуры испытывают дефицит влаги.

Орошаемый участок рассматривается как единая производственная структура. Это позволяет применять на орошаемых землях прогрессивные технологии производства с использованием новейшей техники, высокопроизводительных семян, удобрений и средств химической защиты растений. Уровень урожайности сельскохозяйственных культур запроектирован при условии соблюдения оптимального режима орошения, выполнении всех агротехнических мероприятий, внесения необходимого количества удобрений, освоения принятого севооборота.

7. Мелиоративное строительство

7.1 Существующее положение

На данной стадии проектирования проектом предусмотрено строительство магистрального трубопровода для орошаемого участка и плавучей насосной станции на понтоне.

7.2 Техническая схема орошения

Источником воды для орошения проектируемого участка являются река Иртыш. Из реки в оросительную сеть вода подается по магистральному трубопроводу, проложенному в одну нитку, $D=500$ мм при помощи плавучей насосной станции на понтоне с 2-мя насосными агрегатами - 3шт (2рабочих+1резерв.). На входе всасывающих трубопроводов устанавливается рыбозащитное устройство РОП-350.

Магистральный трубопровод запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ-100 (SDR-17) по СТ РК ИСО 4427-2014.

Вода от насосной станции подаётся по магистральному трубопроводу МТ на участок орошения.

7.3 Режим орошения сельскохозяйственных культур

Согласно заданию на проектирование, на участке планируется выращивание следующих культур: кукурузы, люцерны, суданки, овса и гороха.

Под главным режимом сельскохозяйственных культур подразумевается сочетание сроков полива, размеров поливных и оросительных норм. Поливной режим должен соответствовать технологическим особенностям растений, агротехники, организационно-хозяйственным, климатическим и почвенным условиям. Отсюда сроки и нормы поливов должны отвечать следующим требованиям: чтобы они создавали благоприятный водный, солевой, питательный и тепловой режим в корнеобитаемом слое почвы, чтобы вся оросительная вода участвовала в создании урожая.

Основными элементами поливного режима сельскохозяйственных культур являются оросительная норма-количество воды в кубометрах, которое необходимо подать растениям за вегетационный период на 1 га, поливная норма-количество воды в кубометрах, которое подается за один полив на 1 га, сроки и число поливов.

При расчете использованы «оросительные нормы сельскохозяйственных культур в Казахстане (рекомендации)», Казгидровдхоз, Джамбул 1981г. В дальнейшем ссылки будут делаться на таблицы из этих «рекомендаций». По агроклиматическому районированию личности Павлодарской области зона участка находится на границе умеренно-засушливой области ($k > 0,8$) и засушливой зон ($k = 0,8-0,5$).

k – гидротермический коэффициент, характеризующий соотношение тепла и влаги, а также распределение осадков за вегетационный период с учетом других природных факторов (почва, рельеф местности и др.).

Согласно приложению 1 «Рекомендаций» коэффициент увлажненности по метеостанции Иртышск равен 0,43. Природная зона-степь, южные черноземы.

Согласно таблице 3.5 оросительные нормы составляют (при обеспеченности 75%):

кукуруза – 2400 м³/га,
люцерна, суданка – 3150 м³/га,
овес – 1900 м³/га,
горох – 2900 м³/га.

В наличии на участке шесть машин разной площади. На первый год эксплуатации располагаем сельхозкультуры в соответствии с большей оросительной нормой на полях большей площади. Это позволит определить максимальное сезонное водопотребление.

№ поля	Площадь, га	Культура	Оросительная норма, м ³ /га	Водопотребление, м ³
1	2	3	4	5
1	81,0	горох	2900	234900
2	81,0	кукуруза	2400	194400
3	81,0	суданка	3150	215775
4	63,2	люцерна	3150	199080
Итого	468.2			1254330

Согласно таблице 4.3 значения поливных норм для северных и центральных районов Казахстана составляют (для средних почв):

Культура	Фазы развития	Норма, м ³ /га
1	2	3
зерновые (овес)	кущение - колошение	400-500

зерно-бобовые (горох)	бутонизация - цветение	350-450
	цветение - полив зерна	450-550
кукуруза	до выметывания метелок	350-450
	выметывание молочно-восковой спелости	450-550
многолетние травы	Кущение	300-400
	бутонизация после укоса	400-500
	цветение после укоса	450-550

**Внутрисезонное распределение оросительных норм
Сельскохозяйственных культур, %**

Природная Зона и Ку	% обеспеч енности	Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Многолетние травы																
Степь 0,5-0,3	75				6	10	12	13	13	10	10	8	8	7	3	
Зерновые (овес)																
Степь 0,5-0,3	75			5	11	15	19	21	18	8	3					
Кукуруза																
Степь 0,5-0,3	75				8	10	12	14	16	15	13	12				
Овощи																
Степь 0,5-0,3	75			6	7	8	9	13	15	15	10	8	5	4		

Из «Рекомендаций по системе ведения сельского хозяйства (Павлодарская область)», издательство «Кайнар», 1981г. Приводим следующие данные из таблицы 2.3 (для среднесухого года) 75% обеспеченности.

Культура	Число поливов	Ориентировочная дата	Ориентировочная дата 1-го вегетационного полива
зерновые	5	10.V	20.VI
Многолетние травы	8	-	1.V
овощи	10	1.VI-8.VI	12.VI
кукуруза	4-5	-	1.VI

При проектировании режима орошения определяется суммарное водопотребление, оросительные и поливные нормы, число и сроки поливов каждой культуры севооборота, составляется график полива дождевальными машинами.

Режим орошения с/хоз. культур разработан с учетом климатических, почвенно-мелиоративных, гидрогеологических и агроэкономических условий участка орошения.

Состав культур и их площади были определены в соответствии с заданием на составление рабочего проекта орошения с учетом принятой техники полива и применяемых дождевальных машин «Т-Л».

7.4 Внутрихозяйственная сеть и техника полива.

В Павлодарской области наиболее перспективным высокопроизводительным способом полива является дождевание. С применением усовершенствованных дождевальных машин появляется возможность осуществления поливов на участках с неблагоприятным рельефом без проведения планировочных работ.

Полив дождеванием способствует качественному выполнению таких сельскохозяйственных работ, как посев, борьба с вредителями и болезнями растений, сорняками и заморозками. При этом улучшается использование поливной воды за счет более равномерного распределения ее по полю и точного соблюдения поливных норм, незначительные потери на сброс с поверхности поля и глубинную фильтрацию.

Проект «Строительство водозаборных сооружений и сетей водопровода для регулярного орошения для КХ «Алихан»» выполнен на основании технического задания с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", и СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб", СН РК 3.04-11-2013 "Мелиоративные системы и сооружения". По проектному решению были выполнены рабочие чертежи на магистральные сети.

Проект выполнен в соответствии с требованиями с СН РК 4.01-03-2013, СП 4.01-103-2013 и СН РК 4.01-05-2002, СНиП 2.06.03-85 "Мелиоративные системы и сооружения",

Целью проекта является строительство магистрального водопровода для оросительной системы от ранее запроектированной плавучей насосной станции, расположенной на р.Иртыш.

Водозабор осуществляется из реки Иртыш при помощи плавучей насосной станции на понтоне.

Насосная станция комплексная модульная автоматическая с 2-мя насосными агрегатами марки 1Д630-90а на раме для размещения на понтоне. Мощность каждого насоса $N=200\text{кВт}$. Поставка модуля насосной в полной заводской готовности. Поставка комплектно с запорной арматурой, со шкафом управления, частотными преобразователями и пускорегулирующей арматурой. Станция оснащена преобразователем давления, манометром, гидроаккумулятором емкостью 500л и приемными донными и обратными клапанами. Параметры насосов по производительности $Q=500\text{м}^3/\text{час}$; развиваемый напор насосами $H=74-95$; мощность $N=200\text{кВт}$ каждый двигатель (два на раме в т.ч резервный 1 насос)

Данным проектным решением принимается выполнить прокладку проектируемой трубой диаметром 500мм из полиэтиленовых труб от ПНС до места врезки — это проектируемый колодец -4- обозначен на сети. Колодец принят круглый 2000мм и высотой 2.10м.

Магистральный водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 $\varnothing 500\text{мм}$, прокладывается одну линию и общая протяженность (от ПНС до колодца-4-) составляет $L_{\text{общ}}=3087.30\text{м}$

Прокладка водоводов от ПНС к месту прокладки трубопровода осложнена местным сложным рельефом. Береговая линия от уреза воды и на расстоянии $l=42.80\text{м}$ имеет обрывистый склон. На чертежах показаны узлы безтраншейной прокладки по склону с креплениями. Крепления труб возможно из бетонных свай или

стальными трубами диаметром 159x5.0мм высотой не менее 2.5м и с забивкой - углублением до 1.5м.в грунт.Крепления труб хомутами. Фиксация хомутов производить к опорам анкерными болтами. Уклон принят в пределах от 20 до 50 градусов. В проекте трубы проходят подъем в пределах до 47градусов.

В точке врезки -в колодце -4- проектируемый колодец с установкой отсекающе задвижки в сторону прокладки труб. Низ заложения водовода магистральной сети от поверхности земли на глубину 1.16м. Задвижка диаметром 500мм марки 30ч39р с обрезиненным клином PN 16.

На магистральной проектируемой сети приняты: регулятор против гидравлического удара КЗГ 200-1шт (установлен в начале сети у береговой линии на надземной прокладке труб; гидранты для опорожнения сети-4шт и вантузы в переломных точках -4шт. Вантузы установлены в железобетонных коверах диаметром 1500мм из стеновых круглых колец высотой Н=590мм марки КС15.6-4шт. У гидрантов-опорожнения -4шт-безковерное соединение (сварное ПЭ труб).

Люки у колодцев принять полимерно-композитные тип "Л" с унифицированным знаком с логотипом "ЛВ"-легкий водопроводный. На месте врезки на сети диаметром 500мм предусмотрена ручная разработка грунта. Объемы работ учтены в СО. Под основания трубопроводов водопровода необходимо выполнить песчаную подсыпку и засыпку полиэтиленовой трубы строительным песком или местным мягким грунтом без грубых включений на протяжении прокладки всей сети. Предусмотреть обозначение поливочного водопровода опознавательными знаками на постоянных ориентирах, либо в виде отдельных столбиков.Выполнить ручную разработку грунта при пересечении с эл. кабелем связи и на врезке у колодца -4-. Проходы труб по автодорогой в зоне прокола выполнить пропуск рабочей трубы в полиэтиленовом футляре Ø1000x59.3. Чертежи прокола см. НВ-11,12. На профилях указаны характерные отметки для прокола (согласно топосъемки). Торцы футляров, с одной стороны, заделать бетоном и цементно-песчаным раствором с тщательной затиркой, и покрытием затирки битумной эмульсией. Строительно-монтажные работы, гидравлические испытания, промывку трубопроводов выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве". Монтаж, испытание и приемку работ наружных сетей водоснабжения производить согласно СП РК 4.01-103-2013 и СН РК 4.01-05-2002. "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"

Работоспособность оросительной системы полива культур летнего назначения. Полная работоспособность системы водоснабжения будет обеспечиваться в летний период, с последующей консервацией на холодное время года. Поэтому всю готовность для запуска системы орошения должна выполняться в весенний период подготовки к ее работе. Здесь, должна быть полностью проверена ее готовность к работе и проверено соответствующее оборудование и сети в полном составе. Запорные устройства должны пройти эксплуатационный и ревизионный осмотр и выполнены пуско - наладочные работы к эксплуатации. И в этой связи сеть системы регулярного орошения должна проверяться один раз в весенний период с составлением соответствующего акта с участием представителей государственного надзора и санэпидемстанции.

Прокладка сетей произведена скрытая подземная. Сети укладываются на тщательно утрамбованный песчаный грунт толщиной не менее 10см. В местах прокладки сетей должны создаваться охранные зоны. Для сетей охранный зона — это территории, которые окружают строения инженерных сетей, водоемов, где в целях обеспечения системам защиты ограничено использование определенных действий или недвижимых объектов. В таких зонах необходимо воздерживаться от таких действий, которые способствуют нанесению вреда системам инженерной инфраструктуры: высаживать деревья, препятствовать проходу к коммуникациям, производить складирование тяжелых и многоместных складских материалов, заниматься строительными, взрывными и свайными работами, устраивать бетонные ограждения временного или постоянного строительства малых сооружений, засорять люки колодцев и устраивать свалки в местах их расположения, и главное производить без разрешения владельца инженерной сети работы, которые повлекут повреждения подземных коммуникаций всех назначений. Порой незнание мест размещения подземных коммуникаций приводит к негативным последствиям. Для этого необходимо эксплуатирующим организациям, в прямую обязанность которых входит, на своих закрепленных участках вывесить предупреждающие знаки, логотипы с обозначением о наличии оросительной сети полива и места указания сетей и водоохранной зоны, если ее граница попадает в данную черту. Должны быть указаны места поворота к местам размещения дождевальных машин и указано это расстояние до места их размещения.

Систему орошения перед запуском в работу необходимо продуть сжатым воздухом и затем пролить водой для удаления воздуха. Вантузы на зимнее время снять на консервацию.

Работоспособная и устроенная в хорошей эксплуатации инженерная система орошения - залог хорошей работы оборудования, трубопроводов, машин вполне окупит долговечность срока службы.

Расчетный расход брутто напорного трубопровода и насосной станции принят согласно расчету, принятого в соответствии с графиком полива, учитывающим количество одновременно работающей дождевальной техники и ее параметров. Количество одновременно работающих машин – 4 штуки.

7.5 Водозаборное сооружение и оросительная насосная станция

Насосная станция комплексная модульная автоматическая с 2-мя насосными агрегатами марки 1Д630-90а на раме для размещения на понтоне. Мощность каждого насоса $N=200\text{кВт}$. Поставка модуля насосной в полной заводской готовности. Поставка комплектно с запорной арматурой, со шкафом управления, частотными преобразователями и пускорегулирующей арматурой. Станция оснащена преобразователем давления, манометром, гидроаккумулятором емкостью 500л и приемными донными и обратными клапанами. Параметры насосов по производительности $Q=500\text{м}^3/\text{час}$; развиваемый напор насосами $H=74-95$; мощность $N=200\text{кВт}$ каждый двигатель (два на раме в т.ч резервный 1 насос)

Данным проектным решением принимается выполнить прокладку проектируемой трубой диаметром 500мм из полиэтиленовых труб от ПНС до места

врезки- это проектируемый колодец -5- обозначен на сети. Колодец принят круглый 2000мм и высотой 1160мм.

Магистральный водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 \varnothing 500x29.7мм, прокладывается одну линию и общая протяженность (от ПНС до колодца-1-) составляет 5814.10м

Прокладка водоводов от ПНС к месту прокладки трубопровода осложнена местным сложным рельефом. Береговая линия от уреза воды и на расстоянии $l=42.80$ м имеет обрывистый склон. На чертежах показаны узлы безтраншейной прокладки по склону с креплениями. Крепления труб возможно из бетонных свай или стальными трубами диаметром 159x5.0мм высотой не менее 2.5м и с забивкой - углублением до 1.5м.в грунт.Крепления труб хомутами. Фиксация хомутов производить к опорам анкерными болтами. Уклон принят в пределах от 20 до 50 градусов. В проекте трубы проходят подъем в пределах до 47градусов. В колодце -5- проектируемый колодец с установкой расходомера и фильтра очистки воды. Низ заложения водовода магистральной сети от поверхности земли на глубину 1.16м. Задвижки диаметром 500мм марки 30ч39р с обрешиненным клином PN 16., установлены в колодцах 1,2,3,4. На магистральной проектируемой сети приняты: регулятор против гидравлического удара КЗГ 200-1шт

(установлен в начале сети у береговой линии на надземной прокладке труб; гидранты для опорожнения сети-7шт и вантузы в переломных точках

-8шт. Вантузы установлены в железобетонных коверах диаметром 1500мм из стеновых круглых колец высотой $H=890$ мм марки КС15.9-8шт. У гидрантов- опорожнения -7шт-безковерное соединение (сварное ПЭ труб).

Люки у колодцев принять полимерно-композитные тип "Л" с унифицированным знаком с логотипом "ЛВ"-легкий водопроводный. Под основания трубопроводов водопровода необходимо выполнить песчаную подсыпку и засыпку полиэтиленовой трубы строительным песком или местным мягким грунтом без грубых включений на протяжении прокладки всей сети. Предусмотреть обозначение поливочного водопровода опознавательными знаками на постоянных ориентирах, либо в виде отдельных столбиков.Выполнить ручную разработку грунта при пересечении с эл. кабелем связи и на врезке у колодца -4-. Проходы труб по автодорогой районного и республиканского значения в зоне горизонтально- направленного бурения выполнить пропуск рабочей трубы в стальных футлярах \varnothing 1020x12мм. Чертежи ГНБ см. НВ-18,19. На профилях указаны характерные отметки ГНБ (согласно топосъемки). Торец футляра с одной стороны заделать бетоном и цементно-песчаным раствором с тщательной затиркой и покрытием затирки битумной эмульсией. Строительно-монтажные работы, гидравлические испытания, промывку трубопроводов выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве". Монтаж, испытание и приемку работ наружных сетей водоснабжения производить согласно СП РК 4.01-103-2013 и СН РК 4.01-05-2002. "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"

7.6. Внешнее электроснабжение и электрооборудование.

Данным проектом предусматриваются работы:

Установка трех одноцепных ВЛ-10кВ на железобетонных опорах с неизолированными проводами.

Устройство ответвления от существующей ВЛ-10кВ.

Установка КТПН-630/10/0,4-В/К-У1 у потребителя.

Установка 2-х КТПН-40/10/0,4-В/К-У1 у потребителя.

Согласно РДС РК 4.04-185-2003 и ПУЭ РК для ответвления от существующей опоры ВЛ-10 кВ (Сущ.) к потребителю применяется устройство ответвления УОК, УОП.

Согласно ТУ в КТПН, устанавливается счётчик для учета электроэнергии ДАЛА САР4У-Э721 ТХ Р PLC IP П RS 3x220/380V, 5(7,5)А, Код NT, а также GPRS терминал TELEOFIS WRX7008-R4 и УСПД SAICOM P3.

Сечение проводов выбрано с учетом требований ПУЭ РК и возможности будущего продолжения магистрали ВЛ для подключения других потребителей.

Рельеф местности в районе прохождения ВЛ равнинный.

Эквивалентное сопротивление грунта (суглинок) принято 300 Ом/м.

На проектируемой ВЛ-10 кВ приняты железобетонные опоры по типовому проекту 3.407.1-143 на стойках СВ-105-3,5. Опоры ВЛ установить в сверленные котлованы с заглублением 2,5-3 м. Подземную часть опор защитить битумной мастикой. Прочие мероприятия по установке опор выполнить согласно типовому проекту. К подвеске на ВЛ принят алюминиевый неизолированный провод АС 70/11, АС35/6,2. ВЛ-10кВ выполняется трехпроводной.

Безопасность труда при строительстве и эксплуатации обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ РК и другими нормативными документами.

Строительство новых участков ВЛ вблизи действующих линий электропередач и должно производиться, как правило, без их отключения. При монтаже проводов под и над действующей ЛЭП необходимо выполнить мероприятия по предупреждению подхлестывания монтируемых проводов. В тех случаях, когда требования ПТБ в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки. Все работы производить только по допускам, разрешениям и под контролем АО "ИРЭК".

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением негорючих конструкций, автоматическим отключением токов КЗ, заземлением опор.

Примечания:

Виды работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования работ:

1. Устройство контура заземления.

8 Мероприятия по охране почв, воды и воздуха от загрязнения, рыбозащитные мероприятия.

Оросительная сеть с сооружениями на ней, водозаборные сооружения запроектированы согласно СНиП-П-52-74, СНиП-П-31-74, «Инструкции по проектированию оросительных систем». ВСН-П-8-74 с соблюдением требований по охране природы и санитарных правил.

1. Источником орошения являются воды протоки реки Иртыш. Воды пресные, засоление почв не происходит.
2. При строительстве оросительной сети предусмотрена рекультивация земель, т.е. возвращение растительного грунта после засыпки траншей на трассу трубопроводов.
3. При строительстве водозаборного сооружения на всасывающих трубопроводах предусмотрены рыбозащитные устройства.

9. Эксплуатация оросительной системы

А) Эффективное использование земель хозяйством может быть обеспечено в том случае, если оросительная система находится в исправном состоянии и все ее части и узлы работают бесперебойно. Эксплуатация системы должна осуществляться во взаимосвязи с комплексом организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий, проводимые для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Перед началом поливного периода должны быть тщательно осмотрены двигатели и насосы, установлена арматура, проверены и испытаны средства управления и связи.

После приведения машин в состояние готовности к пуску они должны быть опробованы. После этого можно приступить к проведению влагозарядкового полива.

Работа насосной станции должна осуществляться в соответствии со следующими основными требованиями:

- выполнение плана подачи воды на орошение в установленных объемах и сроках;
- бесперебойность и надежность работы насосных агрегатов к насосной станций.

После остановки насосов, в нерабочий период, проводится технический осмотр и необходимый ремонт сооружений и оборудования. Водоводы в этот период освобождаются от воды.

Ремонт и содержание внешних энергетических коммуникаций (ЛЭП и подстанций) осуществляется силами РЭС, на баланс которых они передаются.

Б) эксплуатация закрытой оросительной сети и сооружений на ней.

Закрытая оросительная сеть оборудована необходимыми сооружениями и арматурой, обеспечивающей ее бесперебойную работу во время вегетационного периода и ее сохранность в течение неработающего осенне-зимнего периода. К этой арматуре относятся:

- регулирующие сооружения (задвижки), которые установлены в начале распределительных трубопроводов;
- водомер, установленный в головной части магистрального водовода;

- гидранты полевых трубопроводов для подсоединения дождевальных машин;
- обратный клапан, предохраняющий систему от гидравлического удара;
- опорожняющие гидранты;
- вантузы для впуска и выпуска воздуха из оросительных трубопроводов.

В процессе эксплуатации необходимо наблюдать за работой сооружений и арматуры на сети трубопроводов и всегда содержать их в исправном состоянии. При эксплуатации закрытых оросительных трубопроводов выделяются три периода:

1. Подготовительный
2. Рабочий
3. Не рабочий.

В подготовительный период проводят необходимый ремонт и подготовку сети к поливу.

Во время рабочего периода ведется постоянное наблюдение и уход за сооружениями и арматурой. Главное при эксплуатации трубопроводов в этот период – это правильное наполнение трубопроводов водой и их опорожнение.

Трубопроводы должны наполняться водой постепенно. Перед наполнением трубопроводов нужно убедиться в исправности вантузов. Заполнение ведется следующим образом: открывают головную задвижку на $\frac{1}{4}$ диаметра трубопровода и ведут наполнение трубопровода. После наполнения водовода головную задвижку открывают полностью и по водоводу пропускают проектный расход.

В течение всего времени проведения полива, на время отключения насосов, головную задвижку необходимо закрыть плотно, не допуская утечки воды.

В третий период – нерабочий, когда после технического осмотра и основного ремонта систему подготавливают для зимней консервации, при этом с целью предохранения от повреждения в результате замерзания воды закрытая оросительная сеть в конце вегетационного периода освобождается от остатков воды и принимаются меры, исключающие скопление ее в закрытых водоводах на зимний период.

Опорожнение водоводов осуществляется через гидранты опорожнения, расположенных в пониженных местах местности по трассам трубопроводов. На зимний период необходимо металлические части всех сооружений покрасить или покрыть антикоррозийной смазкой, а винтовые части смазать солидолом. Задвижки на распределительной сети оставить открытыми, а резьбовые части смазать солидолом.

10. Расчёт продолжительности строительства.

Согласно СП РК 1.03-101-2013 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений Часть I прил. Г1.17 Общих положений принимается метод интерполяции исходя из имеющейся в нормах мощности 600 и 400 га с продолжительностью строительства 22 и 18 мес.

Требуется вычислить продолжительность строительства оросительной системы на 500 га

Продолжительность строительства на единицу прироста мощности равна:
 $(22-18)/(600-400)= 0.02$

Прирост мощности равен:
 $400-500=100$ га

В связи с тем, что ранее были введены в эксплуатацию водозаборные сооружение и магистральный трубопровод, принимаем коэф. 0,2

Продолжительность строительства Т с учетом интерполяции будет равна:

$$T = (0,02 \times 100 + 18) \times 0,2 = 4 \text{ мес.}$$

Продолжительность строительства принимаем 4 месяцев.

11. Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
1	Длина водопровода L общ., в т.ч.	м.п.	5814,10
	Трубы полиэтиленовые (ПЭ100) SDR 17 Ø500x29.7мм	м.п.	5814,10
2	Площадь орошения брутто, в т.ч.	га	421.8
	Площадь орошения нетто	га	300.0
3	Расчетный расход	м ³ /ч	1000
4	Линия электропередач ВЛ-10кВт:		
	АС70/11	км	0,725
	АС35/6,2	км	3,45
5	Площадь участка	га	421.8

12. Паспорт магистрального водопровода для орошаемого участка.

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Количество
1	2	3	4
1.	Способ водоподдачи		механический
2.	Объем перекачиваемой воды	м ³ /ч	1000,0
3.	Плавающая насосная станция на понтоне с 2 насосными агрегатами 1Д630-90а		
		шт.	1
4.	- количество агрегатов	шт.	2
5.	- мощность двигателя	кВт	200
6.	- подача общая	м ³ /ч	1000,0
7.	- напряжение	в	380
8.	- напор	м	95
	- частота вращения	об/мин.	1500
9.	Рыбозащитное устройство РОП-350	шт	2
10.	Магистральный напорный трубопровод МТ из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Д=500мм	м	5814,10
11.	Сооружения на водопроводной сети: всего	шт.	15
	- колодец	шт.	6
	- гидрант опорожнения	шт.	4
	- гидрант-вантуз	шт.	4
	-устройство для предупреждения гидравлического удара КЗГ	шт	1
12.	Сметная стоимость системы	тыс.тенге	272 609,130
13.	В т.ч. СМР	тыс.тенге	209 825,285