

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Орошаемый участок на площади 1980га в с. Каракала район Аккулы» Павлодарской области (первый этап)

Пояснительная записка

ТОМ 1

ТОО "Inditex Company"  
лицензия № 08059

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Орошаемый участок на площади 1980га в с.  
Каракала район Аккулы» Павлодарской обла-  
сти (первый этап)

Пояснительная записка

ТОМ 1

ГИП

Нукешов А.О.

Заказчик:

КХ «ERTIS SU»

Павлодар 2022

## СОСТАВ ПРОЕКТА

Книга 1. Пояснительная записка.

Книга 2. Паспорт проекта.

Книга 3. Рабочие чертежи.

Альбом I. Оросительная сеть. Раздел ОРС.

Альбом II. Электроснабжение Раздел ЭС.

Альбом III. Рыбозащитное устройство РОП -500. Раздел КМ.

Альбом IV. Установка КТП. Раздел АС.

Альбом V. Фундамент НС. Раздел АС.

Книга 4. Проект организации строительства (ПОС).

Книга 5. ОВОС.

Книга 6. Сметы.

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Основные технико-экономические показатели.	5
Введение.	6
1. Природные условия.	6
1.1 Климат.	6
2. Инженерно-геодезические и геологические условия	8
2.1 Съёмочная геодезическая сеть	8
2.2 Геологическое строение и гидрогеологические условия	9
2.3 Почвенно-мелиоративное обоснование	10
3. Техническая схема орошения.	11
3.1 Упоры.	12
2.1 Гидравлический расчет закрытой оросительной сети.	12
4. Электроснабжение.	15
4.1. Строительная часть	16
5 Рыбозащитные мероприятия	16
5.1 НС контейнерного типа	16
5.1.1 Устройство	16
5.1.2 Порядок работы станции	16
6. Охрана окружающей среды.	19
6.1 Охрана почв и растительности.	19
6.2 Охрана атмосферного воздуха.	20
6.3 Охрана животного мира.	20
6.4 Охрана растительного мира.	21
7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности	22
8. Особенности эксплуатации водопровода из пластмассовых труб	25

### I. Основные технико-экономические показатели.

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Количество
1.	Площадь орошения:	га	1980
2.	Источник орошения		Протока р.Иртыш
3.	Способ водоподачи		механический
4.	Средневзвешенная оросительная норма, с влагозарядкой	м <sup>3</sup> /Га	3750
5.	Объём перекачиваемой воды	млн.м <sup>3</sup>	3,0
7.	Протяжённость оросительной сети:	м	6385
	в том числе:		
	магистральный водовода (МТ и МТ1)		
	- Ø 800x47,4 мм (ПЭ 100 SDR17)	м	3835
	- Ø 710x42,1 мм (ПЭ 100 SDR17)	м	664
	- Ø 630x37,4 мм (ПЭ 100 SDR17)	м	1292
	- Ø 500x26,7 мм (ПЭ 100 SDR17)	м	594
	б) задвижки		
	- Ду 800 мм	шт	5
	- Ду=100мм	шт.	1
8.	Сооружения на водопроводной сети:		
	- гидрант опорожнения	шт.	5
	- промежуточные упоры	шт.	3
9.	ВЛ-35 кВ	км	0,024
10.	Подстанция 10/0,4 кВ – 630 кВА	шт.	1
11.	Общая сметная стоимость	тыс.тенге	
	в т.ч. СМР	тыс.тенге	
12.	НДС 12%	тыс.тенге	

Главный инженер проекта

С.И.Капаев

## 1. Введение

РП «Орошаемый участок на площади 1980га в с.Каракала район Аккулы» Павлодарской области (первый этап) выполнен на основании технического задания, утвержденного КХ «ERTIS SU».

При разработке рабочего проекта использованы геологические материалы выполненные ТОО «Вира-Проект ПВ» в феврале 2022года.

1. Материалы полевых лабораторных и камеральных работ по почвенно-мелиоративным изысканиям.
2. Технический отчет об инженерно-геологических и гидрогеологических работах для обоснования техно-рабочего проекта регулярного орошения на площади 1990 га.
3. Полевые материалы по топографо-геодезическим работам для техно-рабочего проекта регулярного орошения.

### 1. Природные условия.

#### 1.1. 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.

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:

таблица 1

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  $-47^{\circ}\text{C}$ .

Абсолютная максимальная температура  $+42^{\circ}\text{C}$ .

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.

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 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%- 42,2; 0,92%- 40,1.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью: 0,98% - 39,6; 0,92% - 34,6.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов - 2,4м.

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

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.

## **ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **2.1 Съёмочная геодезическая сеть**

Для разработки рабочего проекта по объекту «Орошаемый участок на площади 1980га в с.Каракала район Аккулы» Павлодарской области (первый этап) выполнена топогеодезическая съёмка выделенного участка. Исполнитель топогеодезической съёмки ТОО «Концерн АЙ-СУ». Съёмка выполнена в январе 2022 г.

Основанием для производства работ послужил:

- Техническое задание, выданное ТОО «Концерн АЙ-СУ».

Цель работы: получение топографической основы для разработки рабочего проекта.

В топогеодезическую съёмку входят: отведенная территория, прилегающие площадки и улицы, необходимые для прокладки инженерных сетей.

Топографо-геодезические работы на объекте выполнялись в соответствии с требованиями действующих нормативных документов в объеме технического задания заказчика.

Топографическая съёмка выполнена в условной системе координат, система высот - Балтийская.

Плановое съёмочное обоснование построено путем приложения теодолитных ходов точности не менее 1:1000.

Топографическая съёмка выполнялась методом тахеометрической съёмки в масштабе 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5м.

Одновременно с производством съёмки велись зарисовки (абрисы) ситуации и рельефа местности. Данные записывались в журнал установленного образца. В дальнейшем данные абрисы использовались при создании топографических планов.

Метод съемки – тахеометрический, с регистрацией результатов в карте памяти прибора и ведением, исполнителем, абриса. На котором ведется зарисовка от руки ситуации и рельефа с каждой снимаемой станции, показываются номера пикетов, и ведутся пояснительные надписи или отображается ситуация условными знаками.

По завершению полевых работ заданный проект перекачивается с прибора – экспортируется в компьютер. Последующая обработка результатов топографической съемки произведена с помощью программы «AutoCAD».

Обработка и составление планов топографической съемки выполнили в программном комплексе «AutoCAD».

Съемка надземных сооружений велась в процессе выполнения топографической съемки в масштабе 1:500

Для ЛЭП определены количество проводов и напряжение, высота нижнего провода.

Все характеристики коммуникаций приведены на топографических планах.

Камеральная обработка результатов топографической съемки произведена с помощью программы «AutoCAD-2018», согласно «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500», изд. Москва «Недра» 1989г.

## **2.2 Геологическое строение и гидрогеологические условия**

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

- отложения современного возраста - QIV (почвенно-растительный слой);
- эолово-делювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста - vdQIII-IV (супесь);
- аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста - aQIII (песок средней крупности).

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

ИГЭ-1 0,0-0,3м - Почвенно-растительный слой: супесь темно-коричневая, гумусированная.

ИГЭ-2 0,3-1,5 (2,2) м - Супесь коричневая, твердая, с пятнами карбонатов до глубины 2,0м, с прослоями песка мощностью до 1,0см.

ИГЭ-3 1,5 (2,2) -5,0 м - Песок средней крупности, серо-коричневый, средней плотности, маловлажный, ниже уровня грунтовых вод насыщенный водой.

Вследствие того, что скважины расположены на значительном удалении друг от друга, а так же ввиду принятых данных согласно фондовых данных, возможны изменения в литологии и мощности приведенного сводного разреза.

ИГЭ-1 - Почвенно-растительный слой, как ИГЭ не изучался по причине малой мощности отложения.

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

Подробное описание грунтов приведено в приложении 1. Условия залегания ИГЭ показаны в приложении 4 на инженерно-геологических колонках скважин.

По данным лабораторных исследований в приложение 2 приведены частные и нормативные значения характеристик грунтов.

На исследуемой территории подземные воды вскрыты скважинами на глубине 3,2-4,1м (абс. отм. 116,9-119,6м), по условиям залегания характеризуются как грунтовые. Водовмещающим грунтом является песок средней крупности.

Питание подземных вод осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет возможных утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка происходит в естественные понижения рельефа.

Сезонное колебание уровня грунтовых вод за счет инфильтрации до 1,0м.

Вода среднеагрессивная к бетону нормальной проницаемости на портландцементе, неагрессивная к бетону на сульфатостойких цементах; к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании - среднеагрессивная, при постоянном погружении - неагрессивная.

Агрессивность воды к свинцовой оболочке кабеля – средняя, к алюминиевой – высокая.

### 2.3 Почвенно-мелиоративное обоснование.

Почвенный покров орошаемого участка сформировался в зоне сухих степей в условиях резко континентального климата. Природные условия засушливой зоны предопределили формирование тёмно-каштановых почв.

Земли подгруппы 1-а.

Земли этой подгруппы получили повсеместное распространение.

Основной фон земель 1-подгруппы составляют незасоленные почвы. На фоне этих почв пятнами залегают глубокозасоленные почвы, верхний метровый слой которых не засолён.

Почвы этой подгруппы представлены легким механическим составом (супесчаные), характеризуются бесструктурным сложением, имеют низкую вододерживающую способность и невысокую обеспеченность питательными веществами.

Земли подгруппы 1-а пригодны при орошении под все районированные культуры. Полив рекомендуется производить дождеванием из закрытой оросительной сети.

Поливные нормы и допустимая интенсивность дождя по слоям составляют:

Таблица 2

Слой, см	Поливные нормы, м <sup>3</sup> /га	Интенсивность дождя (мм/мин.)	
		пропашные культуры	многолетние культуры
0-30	150	>1,0	0,8-1,0

0-50	250	0,8-1,0	0,4-0,5
0-70	350	0,6-0,8	0,3-0,4
0-100	500	0,4-0,6	0,2-0,3

### 3. Техническая схема орошения.

Рабочий проект "Орошаемый участок площадью 1980га в с. Каракала район Акулы г. Аксу Павлодарской области, разработан на основании задания на проектирование, выданного заказчиком в 2022году.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2011г. "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство", СНиП 2.06.03-85 "Мелиоративные системы и сооружения", СНиП РК 4.01-02-2009 " Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", ТКП 45-3.04-08-2005 "Нормы проектирования" и других нормативных документов.

Целью проекта является строительство водозабора и водопроводов для оросительной системы.

В данном проекте рассматривается I очередь объекта с перспективой на весь участок. Гидравлический расчет производился на весь орошаемый участок для подбора насосной станции и диаметра труб, а проектно-сметная документация разработана на I очередь.

Водозабор осуществляется из существующей протоки р. Иртыш по существующему каналу, который выходит из данной протоки.

Забор воды из аванкамеры, которая сопрягается с каналом, осуществляется с помощью автоматической 2хнасосных станций контейнерного исполнения СН-ЗК-КЕЛЕТ, состоящего из би насосных агрегатов (брабочих), насосы GSX200-655M с торцевым уплотнением вала (параметры одного насоса: Q=630м<sup>3</sup>/ч, H=125,07м (мощность электродвигателя 315кВт), трех преобразователей чистоты и шкафа управления с пускорегулирующей аппаратурой. Станция оснащена запорной арматурой, датчиком давления, расширительным баками и защитой от сухого хода. После насосной станции устанавливается колодец с установкой прибора учета воды с фискальной памятью, с возможностью дистанционной передачи данных в центральную диспетчерскую службу.

Магистральный водовод запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø800-500мм.

При пересечении магистрального водовода с автодорогой запроектирован переход со смотровыми колодцами. В месте ответвления от магистрального водопровода установлены колодцы с запорной арматурой.

В начале оросительной сети устанавливается предохранительный клапан от гидроудара. В повышенной точке на водоводе устанавливаются гидранты-вантузы, в пониженных местах устанавливаются гидранты опорожнения.

Работы по укладке водопроводов производить согласно СНиП 3.05.04-84 и ГОСТ 9.602-89.

Перечень видов работ, для которых необходимо составить акты освидетельствования.

### **3.1. Упоры.**

На поворотах трубопроводов в горизонтальной плоскости и на конце трубопроводов в проекте предусматривается устройство упоров. Конструкция упоров принята согласно серии 3.001.1-3.

### **3.2. Гидравлический расчет закрытой оросительной сети**

Гидравлический расчёт напорного трубопровода рассчитан по определению потерь напора в закрытой сети при экономически наиболее выгодном диаметре для обеспечения пропуска требуемых расходов и сохранения необходимых напоров в соответствии с принятой поливной техникой и режимом орошения сельскохозяйственных культур.

Гидравлические потери напора на единицу длины и скорость движения воды в трубопроводе определены по «Таблицам для гидравлического расчёта» Шеллевых Ф.А. и А.Ф. для полиэтиленовых труб.

Потери напора на местные сопротивления приняты в размере 10% от суммы путевых гидравлических потерь напора в расчётном трубопроводе.

Расчёты гидравлических потерь по сети

Таблица 3

№ п/п	Наименование трубопровода	Длина трубопровода, м	Расход, л/сек	Диаметр трубопровода, мм	Скорость, м/сек.	Потери напора		Примечание
						На 1 км	На всю длину	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PE100 SDR 17	3835	1044,0	800	2,67	6,01	23,06	НС-4
2	PE100 SDR 17	664	913,5	710	2,97	8,39	5,57	4-5
3	PE100 SDR 17	1292	652,5	630	2,68	8,11	10,48	5-6
4	PE100 SDR17	594	391,5	500	2,56	9,90	5,88	6-7
5	PE100 SDR 17	635	1044,0	800	2,67	6,01	3,82	4-8
6	PE100 SDR 17	1297	783,0	710	2,55	6,39	8,28	8-9
7	PE100 SDR 17	695	522,0	630	2,15	5,51	3,83	9-10
8	PE100 SDR 17	1241	391,5	500	2,57	9,97	12,37	10-11
9	PE100 SDR 26	1337	130,5	315	1,96	12,4	13,80	7-ГП1
10	PE100 SDR 26	1262	130,5	315	1,96	12,4	13,06	7-ГП2
11	PE100 SDR 26	1843	130,5	315	1,96	12,4	19,02	7-ГП3
12	PE100 SDR 26	650	130,5	315	1,96	12,4	6,71	6-ГП4
13	PE100 SDR 26	650	130,5	315	1,96	12,4	6,71	6-ГП5
14	PE100 SDR 26	650	130,5	315	1,96	12,4	6,71	5-ГП6
15	PE100 SDR 26	650	130,5	315	1,96	12,4	6,71	5-ГП7
16	PE100 SDR 26	650	130,5	315	1,96	12,4	6,71	8-ГП8

## Расчёты гидравлических потерь по сети

№ п/п	Наименование трубопровода	Длина тру- бопровода, м	Расход, л/сек	Диаметр трубопро- вода, мм	Ско- рость, м/сек.	Потери напора		Примечание
						На 1 км	На всю длину	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	PE100 SDR 26	650	130,5	315	1,96	12,4	6,71	8-ПГ9
18	PE100 SDR 26	650	130,5	315	1,96	12,4	6,71	9-ПГ10
19	PE100 SDR 26	650	130,5	315	1,96	12,4	6,71	9-ПГ11
20	PE100 SDR 26	1865	130,5	315	1,96	12,4	19,25	10-ПГ12
21	PE100 SDR 26	1000	130,5	315	1,96	12,4	12,40	11-ПГ13
22	PE100 SDR 26	1945	130,5	315	1,96	12,4	20,07	11-ПГ14
23	PE100 SDR 26	1006	130,5	315	1,96	12,4	10,38	11-ПГ15

$H_{н.с. \text{ треб.}} = H_{св.} + H_{\text{пот.}} + h_{\text{геод.}} + H_{\text{на входе}}$ , где:

$H_{\text{пот.}}$  - потери (путевые и местные) до наиболее удаленной точки сети.

$H_{\text{геод.}}$  - геодезический перепад высот.

$H_{\text{на входе}}$  - минимальное давление на входе в дождевальную машину.

Расход на насосной станции  $Q = 1044 \text{ л/с}$  или  $3758,4 \text{ м}^3/\text{час}$ .

$H_{нс} = 3,0 + 8,5 + 69,57 + 44 = 125,07 \text{ м}$  стало

#### 4. Электроснабжение

Данной частью проекта предусматривается присоединение комплектной трансформаторной подстанции (КТПН) к электрическим сетям в селе Каракала района Аккулы Павлодарской области.

Проект выполнен согласно ТУ -2022-01091 от 23.05.2022, выданным АО "ПРЭК" заданию заказчика, технологическим чертежам, на напряжение 10/0,38 кВ с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

По степени обеспечения надежности электроснабжения, проектируемый объект относится к третьей категории

Источник электроснабжения -ПС 110/ 10 кВ "Черное", ячейка 10 кВ №13.

Точка подключения опора №23 ВЛ-10 кВ фидер №13.

Проектом предусматривается строительство ВЛ-10 кВ, установка трансформаторной подстанции киоскового типа марки КТПН наружной установки мощностью 630 кВА.

Для получения требуемого  $\cos \varphi$  (0,92), в КТПН предусматривается конденсаторная установка марки УКМ. Конденсаторная установка поступает в комплекте с КТПН.

Проектируемая ВЛ-10 кВ выполняется изолированным проводом марки СИПЗ по железобетонным опорам. Опоры приняты по серии 3.407.143.1. ;5 На первой отпаечной опоре устанавливается разъединитель, согласно ТУ.

При пересечении проектируемой ВЛ-10 кВ с существующей ВЛ-10 кВ, выдержать габарит между ВЛ-10 кВ согласно ПУЭ (см. лист 5)

Учет электроэнергии выполняется 3-х фазным счетчиком активной и реактивной энергии прямого включения типа (10-100А) САР4-Э721 ТХ Р РСIP П RS код NL "Дала", I-10(100) А U=3x220 /380 В кл.т.1 по АЭ, 2,0 по РЭ с CSM модемом TELEOFIS WRX708-R4, установленного в проектируемой комплектной трансформаторной подстанции.

Проектом предусматривается контур защитного заземления КТПН, защита от грозовых перенапряжений ВЛ-10 кВ.

Защитное заземление контура выполнено из круглой стали  $\Phi 16$  мм, соединенных между собой полосовой сталью 40x4 мм. Сопротивление контура защитного заземления должно быть не более 4-х Ом в любое время года. После замера сопротивления контура, в случае более 4-х Ом, забить дополнительные электроды.

Данной частью проекта сети 0,4 кВ, согласно заданию заказчика, не предусматриваются и будут выполнены отдельным проектом.

Трасса ВЛИ-10 кВ намечалась на съемке в масштабе 1:1000, ситуационной схеме с последующим уточнением на месте.

Фундаменты под КТПН, ограждение КТПН см. строительные чертежи.

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующих ПУЭ и СНиП РК.

## **4.1 Строительная часть**

Фундамент под трансформатор мощностью 630 кВа незаглубленный, состоящий из 4-х железобетонных блоков ФБС 24-4-6.

## **5 Рыбозащитные мероприятия.**

Забор воды осуществляется из протоки р. Иртыш.

Воды, стекающие с участка орошения, не будут поступать в реку. В зоне влияния водозабора электрифицированной насосной станции отсутствуют зимовальные ямы, места нереста. Для предупреждения попадания рыб и рыбной молоди в насосную станцию водозаборные сооружения оборудованы рыбозащитным устройством типа РОП-300 (6 шт.), которые обеспечивают необходимую эффективность.

### **5.1 НС контейнерного типа**

#### **5.1.1 Устройство**

Оборудование станции смонтировано в контейнере. Перекачка воды осуществляется насосами GSX200-655M. Вода поступает через всасывающие трубопроводы, на входе которых установлено реле протока, исключающее возможность эксплуатации станции в отсутствие перекачиваемой жидкости. Далее вода по насосам и через нагнетательные трубопроводы поступает в напорную магистраль. Контроль давления перекачиваемой жидкости осуществляется с помощью манометра, установленного на соединительном трубопроводе. Датчик давления, установленный на соединительном трубопроводе, участвует в процессе поддержания давления пультом управления. Для компенсации гидроударов станция оборудована гидроаккумулятором объёмом 500 л. Для заполнения всасывающих коллекторов и насосов водой используется подпиточные насосы. Перед длительной остановкой насосной станции необходимо произвести продувку насосов и трубной обвязки с помощью компрессора. Вентиляция контейнерной станции производится с помощью осевых вентиляторов.

#### **5.1.2 Порядок работы станции**

Насосная станция имеет два режима работы ручной и автоматический. Ручной режим предназначен для проверки работы насосных агрегатов.

Для включения насосов в ручном режиме необходимо переключатель «Подпиточный насос №1», «Подпиточный насос №2», «Подпиточный насос №3» перевести в положение Вкл. Загорится световой индикатор «Работа подпиточно-

го насоса №1», «Работа подпиточного насоса №2», «Работа подпиточного насоса №3». Данные световые индикаторы сигнализируют что на подпиточные насосы подано питающее напряжение. Переключатель «Режим Руч. Выкл. Авт.» перевести в положение Руч. Переключатель «Насос №1» или «Насос №2» перевести в положение Вкл. При включении насоса загорится соответствующий световой индикатор «Работа насоса» и погаснет соответствующий индикатор «Работа подпиточного насоса». При работе в ручном режиме насосы работают на частоте 50 Гц. Давление в системе при работе в ручном режиме не поддерживается и станция не защищена от сухого хода при срабатывании реле протока. На клеммной колодке предусмотрена возможность подключения поплавкового выключателя.

Автоматический режим работы станции имеет два режима имеет два состояния:

1. Режим заполнения трубы.
2. Режим поддержания давления.

Режим заполнения трубы используется при первом включении станции и нужен для заполнения пустого трубопровода водой, исключает перегрузку насоса и гидроудары в системе водоснабжения.

При заполненном водой трубопроводе состояние заполнения трубы может быть отключено вручную переводом переключателя “Заполнение трубы Выкл./Вкл.” в состояние выкл.

Для включения насосной станции в режиме заполнения трубы необходимо переключатель «Подпиточный насос №1», «Подпиточный насос №2», «Подпиточный насос №3» перевести в положение Вкл. Станция переходит в состояние заполнения пустой трубы, насосы включаются и работают на частоте 40 Гц, включается индикатор «Режим заполнения трубы». В состояние поддержания давления насосная станция перейдет через три часа работы на частоте 40 Гц или при достижении давления в выходном коллекторе 3 бар.

При переходе из состояния заполнения пустой трубы в состояние поддержания давления. Рабочее давление станции повышается плавно до установленного значения.

Основной задачей станции в автоматическом режиме является обеспечение поддержания заданного давления жидкости в системе водоснабжения.

Функционально станция имеет три насоса насос №1, насос №2, насос №3. Для поддержания постоянного давления жидкости на выходе из насосной станции используются насосные агрегаты GSX200-655M, подключенные через преобразователи частоты с функцией ПИД-регулирования, а так же программируемый контроллер, подключенный к внешним датчикам, обеспечивает функции управления станции.

Насос №1, Насос №2, Насос №3 работают от частотных преобразователей и поддерживают заданную величину давления посредством изменения подаваемой частоты напряжения, приложенного к двигателю насоса.

Во время включения насосной станции, когда давление перекачиваемой жидкости в напорном коллекторе ниже заданного значения, программируемый контроллер даст команду на включение насоса №1. Если частота напряжения подаваемая на двигатель насоса достигла 50 Гц, а давление жидкости ниже заданного значения происходит включение следующего насоса.

При уменьшении расхода жидкости, когда рабочая величина давления на уровне заданного значения, а частота напряжения (ток двигателя) подаваемая на электродвигатели минимальная, произойдет отключение насоса с наибольшей наработкой.

Команда на включение насосов произойдет только при снижении давления жидкости в напорном коллекторе.

Переключение конфигурации работающих насосов происходит следующим образом: после достижения заданного значения давления при минимальной частоте электродвигателей насосов контроллер выводит из работы насос, имеющий наибольшую наработку, при снижении давления жидкости, для повышения напора станции, в работу включается насос с наименьшей наработкой. Данный алгоритм позволяет обеспечить выравнивание количества отработанных насосами часов, увеличивая тем самым ресурс насосной станции.

Для защиты насосной станции от сухого хода установлены два реле протока и имеется возможность применения поплавкового датчика уровня, что обеспечивает защиту насосов от работы при низком уровне перекачиваемой жидкости в водоёме, из которой осуществляется забор воды.

Необходимо применять поплавковый выключатель, имеющий нормально-открытый контакт в нижнем положении поплавка (при отсутствии перекачиваемой жидкости).

При размыкании контактов поплавкового выключателя насосы отключатся. Насосы включатся автоматически при наполнении уровня воды в водоёме, т.е. при верхнем положении поплавкового датчика уровня (контакт замкнут).

В процессе эксплуатации насосной станции при исчезновении перекачиваемой жидкости срабатывает защита от работы без воды, при этом работающие насосы отключатся. Индикатор «Сухой ход насоса №1», «Сухой ход насоса №2» (рис.2 поз.1) мигает после срабатывания реле протока, а после срабатывания поплавкового выключателя светится постоянно, сигнализируя об аварийном режиме.

Время срабатывания защиты по сухому ходу от реле протока составляет 10 секунд.

## **6. Охрана окружающей среды**

Оценка воздействия на окружающую среду к рабочему проекту «Орошаемый участок на площади 1980га в с.Каракала район Аккулы» Павлодарской области (первый этап) разработан как процедура ООС в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды от 28.06.2007 г. № 204-п.

Содержание и состав раздела определялись требованиями вышеуказанной инструкции с учетом расположения, масштабности и значимости проектируемого объекта.

Объем изложения достаточен для анализа принятых решений с целью обеспечения охраны окружающей среды от негативного воздействия объекта реконструкции.

Для разработки раздела по оценки воздействия объекта на окружающую среду использовались следующие нормативные документы:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан;

Нормативно-методическая документация по охране окружающей среды, действующая на территории Республики Казахстан. На орошаемом участке планируется выращивание кормовых культур.

Сельскохозяйственное производство находится в зоне рискованного земледелия, где сельскохозяйственные культуры постоянно испытывают дефицит влаги.

Оросительная система рассматривается как единая производственная структура, в условиях которой будут применены прогрессивные технологии производства с использованием новейшей сельскохозяйственной техники, высокоурожайных семян, эффективных удобрений и средств химической защиты растений.

Высокий уровень урожайности сельскохозяйственных культур планируется достичь при условии соблюдения оптимального режима орошения, выполнении всех агротехнических мероприятий, внесении необходимого количества удобрений, освоении принятого севооборота.

### **6.1 Охрана почв и растительности**

На период строительства. Для сохранения почвенно-плодородного слоя проектом предусматривается его снятие и складирование в отведенных местах в бурты. Для дальнейшего использования при озеленении территории.

Работы будут вестись в границах отведенного участка, строительная площадка будет огорожена, транспортировка материалов будет осуществляться по существующим дорогам.

Перечень мероприятий по предотвращению загрязнения почвы отходами на период строительства представлен в таблице:

Таблица 5

№ п/п	Наименование отхода	Наименование мероприятия	Срок выполнения
1	По всем видам отходов	Обеспечить отдельный сбор всех видов отходов на специально оборудованных площадках и/или в герметичных контейнерах	Постоянно
2	По всем видам отходов	Содержать в чистоте площадки для контейнеров, близлежащую территорию, на период строительства обеспечить размещение отходов в соответствии с санитарными нормами и правилами	Постоянно
3	По всем видам отходов	Контроль вывоза и утилизации отходов	Постоянно

На период эксплуатации воздействие на почвы будет отсутствовать.

## 6.2 Охрана атмосферного воздуха

**На период эксплуатации** стационарные источники выбросов отсутствуют.

**На период строительно-монтажных работ** выбросы загрязняющих веществ будут осуществляться от автостроительной техники, от сварочных и окрасочных работ, от пересыпки сыпучих строительных материалов. Расчет концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы проводился с использованием программного комплекса «Эра 2.5».

Расчет рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен для периода строительно-монтажных работ на территории рабочего прямоугольника и ближайшей жилой зоны.

Для оптимизации расчетов в соответствии с п. 5.21 РНД 211.2.01.01-97 была выполнена оценка целесообразности проведения расчетов рассеивания для площадки строительства.

## 6.3 Охрана животного мира

Как правило, под влиянием хозяйственной деятельности человека наблюдается упрощение структуры биоценозов, сокращение видового состава

организмов. Но при орошении складывается другое положение.

Обилие пищи, благоприятный микроклимат, большое разнообразие условий мест обитания создадут хорошие условия для жизнедеятельности представителей многих систематических, экологических и трофических групп животных. На территории массива орошения возрастет численность беспозвоночных, фитофагов, зоофагов, энтомофагов. В связи со строительством лесополос на системе образуются новые места резервации многих животных. Увеличится численность земноводных. В 2-3 раза возрастет численность и видовой состав птиц. Уменьшится количество млекопитающих и пресмыкающихся: переместятся в неполиваемую зону суслики, хомячки, змеи и другие обитатели засушливой степи. Связь между старо- и новоосвоенными землями будет осуществляться постоянно. При нарушении режима орошения возможно массовое появление грызунов. На территории массива и прилегающих землях могут встречаться зайцы, лисы, степной орел, журавль-красавка, скопа.

При уборочных работах следует соблюдать меры по предупреждению гибели диких животных. Движение агрегатов следует производить в «разгон», т.е. от центра к периферии массива, или «расширяющимся прокосом» или челночными способами. Нельзя применять круговой способ скашивания, так как в этом случае животные, постепенно отступая от работающих машин, концентрируются в центре поля, где попадают под режущие аппараты на последних заездах, а уцелевшие особи на скошенных открытых площадях становятся легкой добычей хищников. Гибель животных при таком способе работ по научным исследованиям составляет 50% и более. Начинать уборочные работы следует со стороны поля, противоположной лесопосадкам, это позволит диким животным под прикрытием убираемой культуры беспрепятственно уйти на смежные участки с повышенной защитностью.

На территории орошаемого участка нет исторических и природных памятников, но при обнаружении их необходимо установить охранную зону радиусом 50 метров, в которой запретить производство земляных, строительных работ, прекратить хозяйственную деятельность до разрешения органов по охране природы.

#### **6.4 Охрана растительного мира**

К настоящему времени на территории массива орошения сложился сельскохозяйственный ландшафт, частью которого являются культурные растения. Естественная растительность представлена типчаком, полынями, житняком. В результате орошения значительно возрастет продуктивность возделываемых культур. Более благоприятные условия создадутся для влаголюбивых видов. Следует ожидать резкого увеличения объема биомассы и видового состава

сорняков, нежелательные сорные растения могут поглощать до трети удобрений и поливной воды. В связи с этим, в период эксплуатации следует обратить самое серьезное внимание на разнообразные методы борьбы с сорняками. С другой стороны, наличие вдоль дорог и на неудобьях сорняков, отличающихся большим разнообразием и плотностью, создадут хорошие условия для подкормки энтомофагов, которые в свою очередь, являются эффективным сдерживающим фактором массового распространения вредителей культурных растений. При поливах возрастет эффективность микробиологических приемов защиты растений от вредителей. В период эксплуатации следует более взвешенно относиться к химическому способу борьбы, при возможности чаще применять биологические и микробиологические способы, как наиболее чистые в экологическом отношении.

## **7. Мероприятия по охране труда и техника безопасности**

Мероприятия по охране труда и технике безопасности при производстве строительного-монтажных работ разработаны в соответствии с СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Выполнение мероприятий по технике безопасности обеспечивается администрацией и линейным персоналом строительной организации

Линейный инженерно-технический персонал (мастер, производитель работ, старший производитель работ, участковый механик, энергетик) и другие инженерно-технические работники по списку, утвержденному главным инженером или руководителем строительного-монтажной организации, должны ежегодно проходить проверку знаний правил техники безопасности. При неудовлетворительном знании правил техники безопасности указанный персонал к руководству работами не допускается.

Вновь поступающие рабочие могут быть допущены к работе только после прохождения ими:

1. вводного (общего) инструктажа по технике безопасности и производственной санитарии;
2. инструктажа по технике безопасности непосредственно на рабочем месте, который должен производиться также при каждом переходе на другую работу или при изменении условий работы; рабочие комплексных бригад должны быть проинструктированы и обучены безопасным приемам по всем видам работ, выполняемых ими.

Повторение инструктажа должно производиться для всех рабочих не реже 1 раза в 3 месяца. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале. Ответственность за соблюдение требований безопасности при произ-

водстве работ по очистке водоема возлагается на производителя работ, а контроль за выполнением правил безопасности и охраны труда – на руководителя строительной организации.

Рабочие, руководители, специалисты строительных организаций должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Все работающие должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Опасную зону необходимо обозначить на берегу хорошо видимыми знаками или надписями согласно ГОСТ 12.4.026-76\* ССБТ «Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Сигнальные цвета и знаки безопасности предназначены для привлечения внимания работающих и местного населения к непосредственной опасности, предупреждения о возможной опасности, предписания и разрешения определенных действий с целью обеспечения безопасности, а также для необходимой информации. Однако, сигнальные цвета и знаки безопасности не заменяют необходимых мероприятий по безопасности труда и средств защиты работающих.

Знаки безопасности следует установить на территории производства работ, на рабочих местах, участках работ и на производственном оборудовании.

5) В обязательном порядке необходима установка запрещающих и предупреждающих знаков, указывающих на потенциально опасные зоны, в которых нахождение посторонних людей не безопасно: карты складирования вынутого грунта, место работ бульдозера-планировщика, а также на территории пляжа со стороны населенного пункта. Смысловое значение, изображение и место установки знаков согласно ГОСТ 12.4.026-76\* ССБТ представлены в таблице 6.

Виды знаков, устанавливаемых территории производства

Таблица 6

№ знака по ГОСТ	Смысловое значение	Изображение	Место установки
1.3	Вход (проход) воспрещен		У входов в опасные зоны, а также в помещения и зоны, в которые закрыт доступ для посторонних лиц
1.5	Запрещающий знак с поясняющей		В местах и зонах, пребывание в которых связано с опасностью, раскрываемой поясняющей надписью «опасная зона»

	надписью		
2.7	Осторожно! Работает кран		Вблизи опасных зон на строительных площадках, участках, где используют подъемно-транспортное оборудование

Мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии представляют в виде конкретных технических решений по основным видам работ. Состав мероприятий:

1. Установление опасных зон.
2. Выбор и размещение строительных машин и механизмов с учетом их безопасной эксплуатации.
3. Отбор существующих и разработка новых устройств и приспособлений, исключающих возможность поражения электрическим током.
4. Рациональное решение по организации строительной площадки, в том числе ее освещение в целом и отдельных рабочих мест.
5. Отбор существующих и разработка новых приспособлений для безопасного выполнения работ, в том числе при эксплуатации строительных машин и механизмов.

Безопасность работы в темное время суток во многом зависит от освещенности рабочего места, проходов, проездов, складских площадок. Поэтому на всех участках стройплощадки, где по условиям производства возможно и необходимо нахождение рабочих, устроить рабочее освещение. Работа в неосвещенных местах запрещается, а доступ к ним людей должен быть закрыт. Рабочие места должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85 и «Указаниями по проектированию электрического освещения строительных площадок» СН 81-70 в пределах 2лк-50лк. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Технологическая схема проведения работ не предусматривает использование специальных автомобильных дорог в соответствии с техническими решениями и проектом организации строительства. В районе населенного пункта существуют грунтовые дороги, пригодные для использования в период производства работ по расчистке русла реки. Автомобильная дорога и площадки для стоянки автотранспорта необходима только для размещения автотопливозаправщика АЦ-8 на базе КамАЗ-5320.

С целью обеспечения безопасности движения транспортных средств следует установить указатели проездов и проходов, оснастив запрещающими или предупредительными надписями и дорожными знаками (ГОСТ 10807-71) с обозначением допустимой скорости, мест стоянок, разворотов и т.п. Для эффектив-

ной профилактики и борьбы с травматизмом все дорожные и строительные знаки устанавливаются на опасных участках территории строительства так, чтобы можно было видеть их как в дневное, так и в ночное время. Скорость движения автотранспорта на участке производства работ не должна превышать 10 км/час.

Согласно п.п.1.15, 2.38 СНИП РК 1.03-05-2001, на данном участке строительства должен быть организован спасательный пост, оборудованный всеми необходимыми средствами оказания первой медицинской помощи, в том числе и на воде.

Эксплуатацию строительных машин и механизмов, включая техническое обслуживание, следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.033-84, СНИП 3.01.01-85\* и инструкциями предприятий-изготовителей.

## **8. Особенности эксплуатации водопроводов из пластмассовых труб.**

Долговременная прочность пластмассовых труб при номинальном давлении и температуре, должна обеспечивать надежность водопровода в течение 50 лет. Это возможно при условии правильной эксплуатации, обеспечиваемой комплексом организационно-технических мероприятий.

Важное значение в организационно-технических мероприятиях имеет подготовка квалифицированных кадров – эксплуатационников и ремонтников. Они должны быть знакомы с особенностью свойств полимеров и обучены приемам обработки труб и ремонту пластмассовых трубопроводов.

Условием нормальной эксплуатации пластмассовых трубопроводов является наличие, у обслуживающего персонала, схемы трубопроводов с указанием материала и диаметра труб, расположение запорной и регулирующей аппаратуры, опор и мест ревизии, наличие инструкций и правил эксплуатации и ремонта водовода из полимерных материалов.

На складе предприятия должен быть предусмотрен необходимый для ремонтных работ запас труб и деталей трубопроводов из марок полимерных материалов и типоразмеров, соответствующих находящимся в эксплуатации, а также вспомогательных материалов.

Пластмассовые трубопроводы, в отличие от металлических труб не корродируют. Однако при движении по пластмассовому трубопроводу происходит осаждение механических примесей, в результате чего трубопровод засоряется и требует очистки. Очистку производят гидропневматическим способом, при котором через трубопровод пропускается смесь воды и воздуха в пропорции 1:6.

Текущий ремонт предусматривает систематическое и своевременное проведение работ по предохранению трубопровода от преждевременного выхода из

строю, устранение мелких повреждений и неисправностей, возникающих во время эксплуатации системы.

Ремонт пластмассовых трубопроводов проводят слесари – сантехники и слесари-трубоукладчики, которые должны знать и уметь выполнять операции по обработке, сварке и склеиванию пластмассовых труб, выполнять сварку соединительных деталей, знать конструкцию и правила эксплуатации оборудования, приспособлений и инструментов, специально предназначенных для ремонта пластмассовых трубопроводов.

Соблюдение технологических режимов ремонтных операций является важнейшим фактором, обеспечивающим эксплуатационную надежность пластмассовых трубопроводов.