

Республика Казахстан
ТОО «Рауза-ПВ»
ГСЛ № 23023694

**«Разработка проектно-сметной документации реконструкция и
строительства канализационных сетей с.Казахстан».**

Внеплощадочные сети канализации

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Пояснительная записка

ТОМ I

96 - Р - 23 - ОПЗ

Алматы 2025

Республика Казахстан
ТОО «Рауза-ПВ»
ГСЛ № 23023694

**«Разработка проектно-сметной документации реконструкция и
строительства канализационных сетей с.Казахстан»**

Внеплощадочные сети канализации

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Пояснительная записка

ТОМ I

96 - Р - 23 - ОПЗ

**Директор
ТОО «Рауза-ПВ»**



Айдарбек М.К.

ГИП

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Амур".

Амиров М.

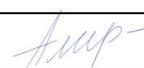
Алматы 2025

Состав рабочего проекта

№ п/п	№ тома, № книги, № альбома	Обозначение	Наименование	Примеч.
1	2	3	4	5
1	Том I	96-Р-23-ПП	Паспорт проекта	
2	Том II	96-Р-23-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
3	Том II		Отчет по инженерно топографическим изысканиям	
4	Том II		Отчет по инженерно геологическим изысканиям	
5	Том II		Техническое заключение по обследованию зданий и сооружений	
Чертежи рабочего проекта.				
«Разработка проектно-сметной документации реконструкция и строительства канализационных сетей с.Казахстан».				
			Том III. Внеплощадочные сети	
	Том III	96-Р-23-НК	Наружные сети канализации	
	Том III	96-Р-23-АД	Подъездная автодорога.	
	Том III	96-Р-23-АД. СВОР	Подъездная автодорога. Сводная ведомость объемов работ.	
	Том III	96-Р-23-НВ	Наружные сети водопровода.	
	Том III	96-Р-23-НЭС	Наружные сети электроснабжения.	
			Площадка КОС	
	Том IV	96-Р-23-0-ГП	Генеральный план	
	Том IV	96-Р-23-0-НТХ	Технологические сети	
	Том IV	96-Р-23-0-ТС	Тепловые сети	
	Том IV	96-Р-23-0-СОДК	Тепловые сети	
	Том IV	96-Р-23-0-ВЭС	Внутриплощадочное электроснабжение	
	Том IV	96-Р-23-0-ЭН	Наружное электроосвещение	
	Том IV	96-Р-23-0-НВН	Наружное видеонаблюдение	
	Том IV	96-Р-23-0-КЖ	Конструкции железобетонные	
	Том IV	96-Р-23-0-АТХ	Автоматизация технологических решений	
	Том IV	96-Р-23-0-НСД	Внутриплощадочные сети КИПиА	
			Административно-бытовой корпус	
	Том IV	96-Р-23-1-АР	Архитектурные решения	
	Том IV	96-Р-23-1-ТХ	Технологические решения	
	Том IV	96-Р-23-1-ВК	Водоснабжение и канализация	
	Том IV	96-Р-23-1-КЖ	Конструкции железобетонные	
	Том IV	96-Р-23-1-КМ	Конструкции металлические	
	Том IV	96-Р-23-1-ОВ	Отопление и вентиляция	
	Том IV	96-Р-23-1-ЭОМ	Электроснабжение	
	Том IV	96-Р-23-1-ОПС	Охранно-пожарная сигнализация	
			КПП	
	Том IV	96-Р-23-2-АР	Архитектурные решения	
	Том IV	96-Р-23-2-ТХ	Технологические решения	
	Том IV	96-Р-23-2-КЖ	Конструкции железобетонные	
	Том IV	96-Р-23-2-КМ	Конструкции металлические	
	Том IV	96-Р-23-2-ОВ	Отопление и вентиляция	
	Том IV	96-Р-23-2-ЭОМ	Внутреннее электрооборудование и	

			освещение	
	Том IV	96-Р-23-2-ОПС.СКУД	Охранно-пожарная сигнализация. Система контроля доступа	
			Модульная котельная на жидком топливе	
	Том IV	96-Р-23-3-ТМ	Тепломеханические решения	
	Том IV	96-Р-23-3-ГСВ	Конструкции железобетонные	
	Том IV	96-Р-23-3-АС	Архитектурно-строительные решения	
	Том IV	96-Р-23-3-АК	Автоматизация комплексная	
	Том IV	96-Р-23-3-ЭМ	Электрооборудование	
			Здание решеток и обработки осадка	
	Том IV	96-Р-23-4-АР	Архитектурные решения	
	Том IV	96-Р-23-4-ТХ	Технологические решения	
	Том IV	96-Р-23-4-КЖ	Конструкции железобетонные	
	Том IV	96-Р-23-4-КМ	Конструкции металлические	
	Том IV	96-Р-23-4-ОВ	Отопление и вентиляция	
	Том IV	96-Р-23-4-ЭОМ	Внутренне электрооборудование и освещение	
	Том IV	96-Р-23-4-ОПС	Охранно-пожарная сигнализация	
			Биореактор	
	Том IV	96-Р-23-5-ТХ	Технологические решения	
	Том IV	96-Р-23-5-КЖ	Конструкции железобетонные	
			Буферный илонакопитель	
	Том IV	96-Р-23-6-ТХ	Технологические решения	
	Том IV	96-Р-23-6-КЖ	Конструкции железобетонные	
			КТП	
	Том IV	96-Р-23-7-КЖ	Конструкции железобетонные	
			КНС №1	
	Том IV	96-Р-23-8-ТХ	Технологические решения	
	Том IV	96-Р-23-8-КЖ	Конструкции железобетонные	
			КНС №2	
	Том IV	96-Р-23-9-ТХ	Технологические решения	
	Том IV	96-Р-23-9-КЖ	Конструкции железобетонные	
	Том IV	96-Р-23-10-ГР	Пруд-накопитель	
	Том IV	96-Р-23-10-ГР.ВР	Пруд-накопитель. Сводная ведомость объемов работ.	
	Том V	96-Р-23-ПОС	ПОС	
	Том VI	96-Р-23-ОВОС	ОВОС	
	Том VII	96-Р-23-СМ	Сметная документация	
	Том VIII	96-Р-23-ИТМГОиЧС	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	
		96-Р-23-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	

СПИСОК ОТВЕТСТВЕННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ПО РАЗДЕЛАМ

№№ п/п	Наименование раздела рабочего проекта	Ф.И.О.	Должность	Роспись
1	Главный инженер проекта	Амиров М.	ГИП	
2	Главный архитектор проекта	Касымжанов Ж.	ГАП	
3	Генеральный план	Патрушева В.В.	Инженер	
4	Конструктор	Кинжегалиев К.М.	Конструктор	
5	Технологические решения	Жуков Ю.В.	ГИП	
6	Водопровод и канализация	Мухамеджанова А.	Инженер	
7	Электроснабжение	Леонтьев	Инженер	
8	Слаботочные системы	Канабеков К.	Инженер	
9	Отопление и вентиляция	Байгазиева Г.Е.	Инженер	

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1. Основание для разработки рабочего проекта, исходные данные и материалы	7
1.2. Климатические условия	7
1.3. Данные инженерно-геологических изысканий	8
2. ВНЕПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ	
2.1. НАРУЖНЫЕ СЕТИ КАНАЛИЗАЦИИ	9
2.2. ПОДЪЕЗДНАЯ АВТОДОРОГА	10
2.3. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА	13
2.4. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	14
3. ПЛОЩАДКА КОС. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	16
3.1. Технологические решения	16
3.2. Исходные данные	16
<i>3.2.1. Концентрация загрязнений в сточных водах (таблица)</i>	16
3.3. Технологическая схема	17
3.4. Технологический процесс очистки	18
<i>3.4.1. КНС №1</i>	18
<i>3.4.2. Здание решеток и обработки осадка</i>	18
<i>3.4.3. Биореактор.</i>	20
<i>3.4.4. Буферный илонакопитель</i>	20
<i>3.4.5 КНС №2</i>	20
<i>3.4.6 Пруд-накопитель</i>	
3.5. Технологические сети	21
<i>3.5.1. Внутриплощадочные технологические сети</i>	21
3.6. Перечень сооружений (таблица)	23
3.7. Перечень принятого оборудования (таблица)	24
3.8. Основные расчетные данные (таблица)	25
3.9. Технологический контроль процессов очистки сточных вод	27
3.10. Автоматизация	29
3.11. Санитарно-защитная зона	30
4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ ПЛОЩАДКИ КОС	31
4.1. Основные решения	31
4.2. Водоснабжение	31
4.3. Канализация	32
6. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	34
7. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	35

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Основание для разработки рабочего проекта, исходные данные и материалы

Рабочий проект «Разработка проектно-сметной документации реконструкция и строительства канализационных сетей с.Казахстан» выполнен, согласно Задания на проектирование и технических условий.

В объем рабочего проекта (РП) входят следующие сооружения:

- реконструируемые сети канализации села Казахстан;
- КНС №1;
- Здание решеток и обработки осадка, где размещается оборудование для очистки от крупных загрязнений и пескоулавливания, установки для обезвоживания осадка, установки для приготовления реагентов – коагулянта, флокулянта, гипохлорита и сульфита натрия, а также выгорожено помещение для воздуходувок;
- Биореактор;
- Буферный илонакопитель;
- КНС №2;
- Технологические сети;
- Пруд-накопитель.

При разработке рабочего проекта использованы следующие материалы:

1. Техническое задание на проектирование.
 2. Генеральный план участка, согласованный для размещения очистных сооружений.
 3. Заключение об инженерно-геологических изысканиях, разработанных ТОО «Alem Geo Inzhenering» Лицензия № 18015748 в 2024 г.
 4. Нормативно-технические документы:
 - СН РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения. (с изменениями по состоянию на 05.03.2016 г.).
 - СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. (с изменениями по состоянию на 05.03.2016г. № 64-НК
- п.11.30)
- СНиП РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб.
 - СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий.
 - СНиП РК 4.01-41-2006* Внутренний водопровод и канализация зданий. (с изменениями по состоянию на 01.10.2015 г.).

1.2. Климатические условия

Климат резко континентальный с большими суточными и годовыми амплитудами температур воздуха. В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Температура воздуха:

Среднегодовая температура воздуха в районе положительная и составляет +9,8°C. Средняя температура самого холодного месяца – января -5,3°C. Абсолютный минимум – -37,7°C. Наиболее теплый месяц – июль со среднемесячной температурой +23,8°C, средняя

из максимальных температур достигает +30,0°C. Абсолютный максимум температуры в июле - августе достигает +43,4°C. Продолжительность теплого периода составляет 176 дней. Продолжительность отопительного сезона составляет 159 дней.

В результате выполненных расчетов глубина промерзания в рассматриваемом районе для суглинков составила 79см, для супесей и мелких песков- 96см, для песков средней крупности-103см, для крупнообломочных грунтов – 117см.

Климатический район –III-В. (СП РК 2.04-01-2017).

Снеговая нагрузка – II район, 1,2 кПа (120 кгс/м²).

Ветровой напор – III район, 0,39 кПа (39 кгс/м²). (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017)

1.3. Данные инженерно-геологических изысканий

Грунтовые воды на момент изысканий скважинами глубиной до 5,0м не вскрыты. Тип увлажнения территории –I. Вода вскрыта только одной (Скв-9) скважиной, глубиной 1,0м, в связи с инфильтрации артезианской скважины, которые предназначены для подачи воды для поения животных.

По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделяются 3 (три) инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов (СП РК 5.01-102-2013): для насыпных грунтов -117см, для суглинков составила -79см, для супесей и мелких песков-96см.Нулевая изотерма возможная 1 раз в 100 лет (По Гумбелю) – 135см.

Суглинки при насыщении водой проявляют просадочные свойства. Величина суммарной просадки от собственного веса составляет до 20см, мощность просадочной толщи до 5,0м. Тип грунтовых условий по просадочности – II.

По суммарному содержанию солей по ГОСТ 25100-2011 (0,078-0,502%) – грунты незасоленные.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-76 и ГОСТ 22266-78: к бетонам на портландцементе - грунты неагрессивные, для бетонов на сульфатостойких цементах - грунты неагрессивные. По содержанию хлоридов - грунты неагрессивные.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали - высокая (14,4-28,7 Ом*м).

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 9 баллов (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 9 баллов.

Категория сложности инженерно-геологических условий – 2 (средней сложности).
Геотехническая категория сооружения – 2 (средней сложности).

2. ВНЕПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ

2.1. Наружные сети канализации

Для отвода сточных вод от домов проектом предусматривается реконструкция сетей канализация К1. Точка подключения согласно технических условий – проектируемая канализационная очистная станция, производительностью 1400 м³/сут., которая находится восточнее села Кайыпов. Монтажные работы выполнять согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013. Для сетей канализации предусмотрены трубы хризотилцементные напорные марки ВТ-6 200-3950.

Сети канализации запроектированы из хризотилцементных напорных труб по ГОСТ 31416-2009. Применение данных труб обусловлено повышенной их надежностью в работе, простотой монтажа, долговечностью.

Проектом предусмотрены подключение жилых домов до границ участков.

Протяженность сетей канализации диаметром 200мм 5433 м, диаметром 100мм – 1267,0 м.

На сети устанавливаются смотровые канализационные колодцы в количестве 144 шт. Ø1500мм по ТПР 902-09-22.84. Предусмотрены дополнительные мероприятия для строительства в сейсмических районах (7-9 баллов) из сборных железобетонных элементов.

Вокруг люков колодцев выполнить бетонную отмостку. Поверх колодцев устанавливаются люки в количестве 144 штук типа «Т» ГОСТ 3634-99. Набор ж/б элементов колодцев см. таблица колодцев – 96-Р-23-НК листы 24-34.

Все работы по устройству монолитных ж/б конструкций выполнять, согласно СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты» СН РК 5.03-37-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Трубы канализации укладываются на выровненное естественное основание. Глубина заложения сетей принята с учетом проникновения нулевой температуры в грунт и укладывается на глубину от 1,8-3,1метра. глубина заложения первого колодца принята согласно заданию смежного отдела. Выпуски от зданий проектом не учтены.

При обратной засыпке труб необходимо выполнить защитный слой толщиной 0,3 м из мягкого грунта, не содержащего твердых включений (камней, кирпичей, щебня).

Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см непосредственно над трубой производить ручным инструментом.

В местах пересечения проектируемых сетей с существующими коммуникациями производство земляных работ выполнять ручным способом по 2,0м в каждую сторону от коммуникации в присутствии представителей заинтересованных организаций (п.3.20-3.22 СН РК 5.01-01-2013). Все работы по строительству сетей канализации на пересечении с подземными коммуникациями выполнить только на основании письменного разрешения технических руководителей организаций-владельцев пересекаемых сооружений, под непосредственным надзором назначенных ими ответственных лиц.

При обнаружении неуказанных в проекте подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаруженных коммуникаций и получения соответствующего разрешения на производство работ организации, эксплуатирующей эти коммуникации.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Подсыпка под действующие коммуникации должна выполняться песчаным грунтом или другим малосжимаемым грунтом (супесь, суглинок) по всему поперечному сечению траншеи на высоту до половины диаметра трубопровода или его защитной оболочки с послойным уплотнением грунта по 0,5м в каждую сторону (п. 4.14. СН РК 5.01-01-2013).

Перед началом работ вызвать представителей эксплуатационных организаций. В местах пересечения проектируемой канализации с кабелями связи или электрическими

кабелями, работы выполнить вручную с планировкой дна и откосов траншей. Пересекаемый кабель подвесит. Обратную засыпку выполнить песчаным грунтом. После чего выполнить демонтаж элементов конструкции подвеса.

Гидравлическое испытание трубопроводов вести согласно СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013.

2.2. Подъездная автодорога

Рабочим проектом предусмотрено строительство подъездных автодорог к объектам КОС. Подъездные автодороги необходимы для обеспечения безопасного и бесперебойного проезда автотранспорта к объектам для своевременного обслуживания.

Подъездная дорога является необходимой частью объектов КОС и имеет большое значение для организации транспорта. В проекте предусмотрено устройство подъездных дорог, тротуары, парковка, водопропускные железобетонные трубы.

Описание

Проектируемая автодорога относится к категории «Улица в жилой застройке: основная» по СП РК 3.01-101-2013* табл.5-3 *Расчетные параметры улиц и дорог сельских населенных пунктов*.

Проектируемые улица ведет к канализационной станции (КОС) через примыкание существующей улицы поселка Казахстан.

Примыкание протяженность 74,077 метров имеет 1 угол поворота с минимальным радиусом 50 метров.

Основная улица начинается от примыкания на ПК 0+20 протяженностью 753,117 метров имеет 2 угла поворота минимальный 1000 метров.

Также запроектирована парковка начинается от основного проезда на ПК 7+43 протяженностью 60 метров не имеет углов поворота.

Предусмотрено устройство одного заезда на территорию проектируемой канализационной станции в конце основной трассы на ПК 7+53, радиусы закруглений приняты по 6 и 15 метров, предусмотрены парковки, тротуары и барьерные ограждения, водопропускная труба диаметром 500м со дождеприемниками.

Общая строительная длина составляет – 887,194 метров.

Основные технико-экономические показатели приведены в таблице 1

п/п	Наименование параметров	СП РК 3.01-101-2013	Принятые
1	Протяженность автомобильной дороги		887,194
2	Категория дороги	IV	IV
3	Расчетная скорость движения, км/час	40	40
4	Число полос движения, шт.	2	2
5	Ширина полосы движения, м	3,5	3,5
6	Ширина проезжей части, м	7,0	7,0
	Ширина тротуара, м	1-1.5	1.5
7	Ширина обочины, м	-	1.5
8	Наименьшая ширина укрепленной обочины, м	-	-
9	Ширина земляного полотна, м	-	-

10	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы, ‰	20	20
11	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40
12	Наибольший продольный уклон, ‰	60	18
13	Наименьшие радиусы кривых	-	50
	а) в плане, м		
14	б) в продольном профиле:		
	-выпуклые, м	2500	2683
	-вогнутые, м	1500	1889
15	Тип дорожной одежды срок службы, лет	Капитального типа 14	Капитального типа 14

Отметки по оси проектируемой автодороги назначены с учетом отметок проезжей части существующей автодороги в зоне примыкания и генерального плана проектируемой КОС.

Водоотвод

Проектом предусмотрен поверхностный отвод дождевой воды с проезжей части, за счет устройства поперечных и продольных уклонов проезжей части на прилегающую территорию, для обеспечения равномерного распределения и испарения влаги.

Проектом предусмотрено устройство земляного полотна в насыпи и отвод поверхностных вод с поверхности автодороги (поперечный уклон 20‰ по проезжей части и 40‰ по обочине) исключая попадание влаги в рабочий слой.

Также проектом предусмотрено устройство водопропускной трубы диаметром 500 мм с дождеприемниками для обеспечения водоотвода перед территорией КОС.

Конструкция дорожной одежды

Подробная характеристика физико-механических свойств грунтов приведены в инженерно-геологическом отчете, а также исходные данные для проектирования дорожной одежды показатели такие как (также указаны в отчете):

- дорожно-климатическая зона IV
- тип местности по характеру и типу увлажнения 1
- тип дорожной одежды – капитальный

Конструирование дорожной одежды выполнено в полном соответствии с требованиями и рекомендациями СП РК 3.03-101-2013 “Автомобильные дороги”, СН РК 3.03-04-2014 “Проектирование дорожных одежд нежесткого типа” с использованием программного комплекса “Indor Pavement”. Расчет позволил определить оптимальную толщину конструктивных слоев с учетом прочностных характеристик материала. Расчет дорожной одежды производился по трем критериям: на упругий прогиб, на сдвиг в подстилающих слоях дорожной одежды и их толщины:

- верхний слой покрытия – горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Б, марка 1, марка битума БНД 70/100 по СТ РК 1225-2013, толщиной 5 см.;
- нижний слой покрытия – горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон марки 2, марка битума БНД 70/100 по СТ РК 1225-2013, толщиной 6 см.;
- верхний слой основания – из щебня фракционированного 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклировкой фракционированным мелким щебнем, толщиной 20 см.;

- подстилающий слой – из природной гравийно-песчаной смеси по ГОСТ 8267 толщиной 20 см.

Грунт земляного полотна – в основном суглинок светло-коричневый, твердый просадочный, толщиной от 4м до 5.5 м. В связи геологическими условиями (суглинок просадочный) проектом предусмотрена замена грунта толщиной 80см, для обеспечения стабильности насыпи. Расчет проводился на нагрузку от расчетного автомобиля группы А1. На парковке, пересечениях и примыканиях конструкция дорожной одежды принята по типу основной проезжей части.

Проектом предусмотрено устройство тротуаров вдоль проезжей части шириной 1.5 метра, с одной стороны, для обеспечения пешей доступности к объекту КОС.

Конструкция дорожной одежды на тротуарах:

- Покрытие из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси Тип Г, на битуме БНД 70/100, толщиной 5см
- Нижний слой основания – из щебня фракционированого 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем, толщиной 13см.;
- Основание из природного ГПС, толщиной 10см.

В проекте предусмотрено устройство бортовых камней БР 100.30.15 вдоль всей проектируемой дороги со стороны тротуаров, в том числе на примыканиях и на парковке.

На тротуарах предусмотрено устройство поребриков БР 100.20.8.

Насыпь земполотна

В связи с отсутствием в районе действующих грунтовых карьеров, а также отсутствие свободных земель от землепользователей, проектом предусмотрено возведение насыпи земполотна из дренирующего грунта с карьеров. Согласно ведомости объемов работ, возведение насыпи земполотна из дренирующего грунта целесообразнее, нежели разведка и разработка грунтового карьера, что влечет за собой отвод земель для недропользования.

Согласно геологическому отчету, грунт основания представлен суглинком светло-коричневый, твердый просадочный, толщиной от 4м до 5.5 м. Грунтовые воды не обнаружены. Для обеспечения стабильности насыпи предусмотрена замена непригодного грунта на дренирующий грунт толщину 80 см.

Организация движения

К обустройству дороги относятся технические средства организации дорожного движения: установка дорожных знаков, дорожная разметка, направляющие устройства.

Установка этих технических средств произведена в соответствии с рекомендациями технической литературы:

- СП РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
- СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения»;

В проекте предусмотрена установка дорожных знаков:

- знаки приоритета “Уступите дорогу” 2.4.
- Информационно-указательные знаки «Место стоянки» 5.15

Изображения знаков следует выполнять световозвращающими пленками типа 3А.

Опоры к дорожным знакам подобраны по типовому проекту 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков» с учетом ветровой нагрузки для V климатического района.

Расстояние от земли до нижнего края знака на опоре должно составлять не менее 2.2м в местах установки бортового камня и не менее 1.5 на участках с обочиной для обеспечения лучшей его видимости и безопасной эксплуатации.

Для знаков, устанавливаемых на металлических стойках 2.30 предусмотрены фундаменты Ф-1, согласно ТП 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах» выпуск 1.

Для лучшего ориентирования водителей в условиях дорожного движения устраивается дорожная горизонтальная разметка. Разметка принята согласно СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная. Технические требования» и ТП 3.503-79 «Дорожная разметка». Проектом предусмотрено устройство барьерного ограждения на высоких насыпях, а именно свыше 3 метров.

В проекте предусмотрено нанесение разметки термопластиком. Дорожная разметка выделяет полосы движения в каждом направлении. Горизонтальные разметки 1.1; 1.7; четко разделяют границы полос.

Формы, размеры и цвет дорожной разметки должны соответствовать СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная».

2.3. Наружные сети водопровода

Для обеспечения бесперебойной подачи питьевой воды для нужд канализационной очистной станции разработан проект наружных внеплощадочных сетей водопровода. Точка подключения согласно технических условий, выданных ГКП на ПХВ «Шелек Су» ГУ «Отдела жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции Енбекшиказахского района» – существующие сети водопровода села Кайыпов. В точке подключения предусмотрена запорная арматура. Монтажные работы выполнять согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013. Для сетей водопровода предусмотрены трубы полиэтиленовые «питьевые» PE100 SDR13,6 диаметром 125x9,2мм.

Сети водоснабжения запроектированы из полиэтиленовых «питьевых» напорных труб по СТ РК 4427-2014. Применение данных труб обусловлено повышенной их надежностью в работе, простотой монтажа, долговечностью. Соединение труб предусмотрено с помощью электросварных муфт такого же диаметра.

Протяженность сетей канализации диаметром 200мм 5433 м, диаметром 100мм – 1267,0 м.

Трубы водопровода укладываются на песчаную подушку толщиной 10см. Глубина заложения сетей принята с учетом проникновения нулевой температуры в грунт и укладывается на глубину от 1,8-3,1метра.

При обратной засыпке труб необходимо выполнить защитный слой толщиной 0,3 м из мягкого грунта, не содержащего твердых включений (камней, кирпичей, щебня). Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см непосредственно над трубой производить ручным инструментом.

В местах пересечения проектируемых сетей с существующими коммуникациями производство земляных работ выполнять ручным способом по 2,0м в каждую сторону от коммуникации в присутствии представителей заинтересованных организаций (п3.20-3.22 СН РК 5.01-01-2013). Все работы по строительству сетей канализации на пересечении с подземными коммуникациями выполнить только на основании письменного разрешения технических руководителей организаций-владельцев пересекаемых сооружений, под непосредственным надзором назначенных ими ответственных лиц.

При обнаружении неуказанных в проекте подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаруженных коммуникаций и получения соответствующего разрешения на производство работ организации, эксплуатирующей эти коммуникации.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Подсыпка под действующие коммуникации должна выполняться песчаным грунтом или другим малосжимаемым грунтом (супесь, суглинок) по всему поперечному сечению траншеи на высоту до половины диаметра трубопровода или его защитной оболочки с послойным уплотнением грунта по 0,5м в каждую сторону (п. 4.14. СН РК 5.01-01-2013).

Перед началом работ вызвать представителей эксплуатационных организаций. В местах пересечения проектируемого водопровода с кабелями связи или электрическими кабелями, работы выполнить вручную с планировкой дна и откосов траншей. Пересекаемый кабель подвесить. Обратную засыпку выполнить песчаным грунтом. После чего выполнить демонтаж элементов конструкции подвеса.

Гидравлическое испытание трубопроводов вести согласно СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013.

2.4. Наружные сети электроснабжения

Раздел наружные сети электроснабжения рабочего проекта ""Разработка проектно-сметной документации реконструкция и строительства канализационных сетей с.Казахстан" разработан на основании:

- задания на проектирования;
- технических условий №32.2-12477 от 14.10.2024г., выданных АО "АЖК";
- топографического плана выполненного ТОО «Alem Geo Inzhenering»;
- действующих ПУЭ, ГОСТ, СПиСН и руководящих материалов на проектирование, строительство и эксплуатацию электрических сетей и типовых проектов А5-92, 3.407-150, 3.407.1-143.2.

В объем данного раздела входит:

- замена проводом участка ВЛ-10кВ (от ЛР-54 - до отпаечной опоры №124 на проектируемую ТП);
- замена ЛР-54 (400А) на РЛНД-630А;
- строительство участка ВЛ-10кВ от ближайшей опоры ф.7-39И до проектируемой ТП;
- строительство участка ВЛ-10кВ от ближайшей опоры №124 ф.3-39И до проектируемой ТП;
- Устройство КТПГ-2х630-10/0,4кВ;

Конструктивное выполнение ВЛ-10кВ.

Существующий провод АС-35мм² ВЛ-10кВ фид.3-39И (от ЛР-54 - до отпаечной опоры №124 на проектируемую ТП) демонтировать, и заменить на провод АС-50мм².

Электроснабжение объекта производится от разных вводов (ф.7-39И; ф.3-39И).

Точку подключения для ВЛ-10кВ В1 принять от ближайшей опоры ВЛ-10кВ фид.7-39И.

Точку подключения для ВЛ-10кВ В2 принять от ближайшей опоры ВЛ-10кВ ф.3-39И. (Опора №124)

Проектируемые участки ВЛ-10кВ выполнить по проектируемым опорам типового проекта серия 3.4071-143, с подвесом провода АС-50мм². На концевых опорах проектируемых ВЛ-10кВ произвести переход в кабельную линию в сторону проектируемого КТПГ-2х630-10/0,4кВ.

Конструктивное выполнение КЛ-10кВ.

Участок 2КЛ-10кВ от проектируемых концевых опор КМ-1 до проектируемого КТПГ-2х630-10/0,4кВ произвести кабелем АСБ-10 3х70мм² в траншее Т-2 (А5-92) на глубине 0,7м от существующей отметки земли. Дно траншеи устраивается постелью из просеянного грунта толщиной 0,2м. Кабель в траншее обсыпается дополнительно просеянным грунтом толщиной 0,1м. В качестве пассивной защиты предусматривается покрытие траншеи сигнальной лентой.

Электротехнические решения КТПГ-2х630-10/0,4кВ.

В соответствие с рабочим проектом предусматривается: строительство сетей электроснабжения 10кВ для подключения проектируемого КТПГ-2х630-10/0,4кВ.

Питание объекта здания осуществляется от трансформаторной подстанции марки КТПГ-2х630-10/0.4кВ, наружной установки с кабельными вводами и выводами,

напряжением 10/0,4кВ. КТПГ-2х630-10/0,4кВ представляет собой готовое изделие в модульном здании, укомплектованное оборудованием, кроме устройства заземления.

КТПГ состоит из 3-х отсеков: распределительного устройства высокого напряжения РУ-10кВ; отсек с силовыми трансформаторами; распределительного устройства низкого напряжения РУ-0,4кВ. Распределение нагрузок по фазам - равномерное. Заземление РП и ТП, кабельной муфты, выполняется на общий контур, состоящий из электродов и уголка, соединенных стальной полосой, проложенной на глубине 0,6м в земле.

Общее сопротивление заземляющего устройства РП и ТП должно быть не более 4 Ома в любое время года. В качестве внутреннего контура заземления используется каркас киоска КТПГ-10/0,4.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ

3. ПЛОЩАДКА КОС. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1. Технологические решения

Разработка объекта очистных сооружений направлена на улучшение эксплуатационных показателей и степени очистки сточных вод по сравнению с существующими данными по степени очистки указанных в таблице 1.

Для доведения качества хозяйственно-бытовых сточных вод до норм сброса в существующий пруд накопитель с учетом возможного использования очищенных сточных вод для производственных и сельскохозяйственных нужд, а также улучшения экологической обстановки в данном регионе, предусматривается проектирование следующих сооружений:

- КНС N1;
- Здание решеток и обработки осадка;
- Биореактор;
- Буферный илонакопитель;
- КНС №2.

3.2. Исходные данные

На основании согласованного расчёта расходов водоснабжения и водоотведения сточных вод на очистные сооружения села Кайыпова среднесуточный расход стоков $Q_{сут.ср}$ составил 1400 м³/сутки.

Согласно п. 5.1.2 СНиП РК 4.01-02-2009 принят коэффициент суточной неравномерности водопотребления $K_{сут}$, учитывающий уклад жизни населения 1,98.

Мощности рабочего проекта

Таблица 2.2.1

<i>Наименование показателей</i>	<i>Расчетные значения</i>
• среднесуточный, м ³ /сут	1400
• среднечасовой, м ³ /час (л/с)	58,3 (16,2)
• коэффициент суточной неравномерности водопотребления $K_{сут}$	1,98
• максимальный суточный, м ³ /сут	2772
• максимальный часовой, м ³ /час (л/с)	115,5

Проектируемый участок расположен в районе с. Кайыпова Енбекшиказахского района Алматинской области.

Состав и концентрация загрязняющих веществ в сточных и очищенных водах приведены в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2

Концентрация загрязнений в сточных водах

<i>Наименование загрязнений</i>	<i>Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм³</i>		
	<i>Поступает на очистку</i>	<i>Очищенные стоки</i>	<i>Требования на сброс</i>
Взвешенные вещества	450	10	10
БПК _{полн}	519	8,0	8,0
Азот аммонийных солей N	55,4	20	20
Фосфаты	22,8	5,0	5,0

3.3. Технологическая схема

Согласно требований к очищенной сточной воде и учитывая исходную концентрацию загрязняющих веществ в сточных водах, поступающих на очистку, принята следующая схема очистки загрязненных сточных вод:

- напорная подача сточных вод на очистку;
- механическая очистка;
- полная биологическая очистка (полное окисление органических веществ) и аэробная стабилизация активного ила;
- введение гипохлорита натрия для полного обеззараживания стока и окисления оставшихся органических загрязнений;
- для дехлорирования сточной воды перед выпуском предусматривается введение раствора сульфита натрия

Учет расхода, подаваемых стоков на очистные сооружения осуществляется в здании мехочистки на входе в очистные сооружения, учет расхода очищенных сточных вод, сбрасываемых в пруд накопитель осуществляется прибором учета, установленным в колодце на сети системы К1.4.

Очищенные и обеззараженные сточные воды направляются в проектируемый пруд накопитель.

Избыточная часть ила насосами по трубопроводу К5.2Н отводится на дальнейшую обработку в буферный илонакопитель (№6 ген. плана) и далее в здание решеток и обработки осадка на обезвоживание. Для очистки от фосфатов применяют дозирование раствора коагулянта Р6 в линию возвратного ила К5.1Н.

Качество воды по ступеням обработки приведено в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1

Качество воды по ступеням обработки

Наименование загрязнений	Состав сточных вод, мг/дм ³			
	Исходные данные	Механическая очистка	Полная биологическая очистка	Обеззараживание гипохлоритом натрия
Взвешенные вещества	450	150	10	10
БПК _{полн}	519	360	15	8
Азот аммонийных солей N	55,4	50	20	20
Фосфаты	22,8	22,8	5	5

3.4. Технологический процесс очистки

Предлагаемый технологический процесс очистки хозяйственно-бытовых сточных вод разработан с учетом действующих норм и правил.

Расход сточных вод, подаваемых на сооружения, составляет:

$$Q = 1400 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{\text{ср. час.}} = 58,3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{макс. час.}} = 115,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

3.4.1. КНС N1

Хозяйственно-бытовые сточные воды от с.Казахстан поступают в насосную станцию N1 поз. 8 на генплане. От насосной станции N1 сточные воды подаются на очистку в здание решетки и обработки осадка поз. 4 на генплане. Производительность канализационной насосной станции 58,3 м³/ч, расчетная производительность канализационной насосной станции по максимальному расходу - 115,5 м³/ч. В приемном резервуаре устанавливаются 3 погружных насоса – 2 рабочих, 1 резервный и 1 на складе. Глубина заложения подводящего коллектора принята 2,0м. Насосная станция - покупное изделие и состоит из приемного резервуара, с находящимися в нем погружными насосами и измельчителем с электроприводом. Приемный резервуар диаметром 2,400 м, глубиной 3,4 м без надземного павильона. Для обслуживания насосной станции предусмотрено грузоподъемное устройство (ручная таль). Для предохранения насосов от засорения, в приемном резервуаре на падающем коллекторе предусмотрен измельчитель (1рабочий, 1 на складе) для канального монтажа, которой размещается в раме-канале из нержавеющей стали. Измельчитель устанавливается в направляющие рамы-канала и опускается при помощи ручной тали, подвешенной на крюк.

При среднечасовом расходе: 60 м³/ч - работает 1 насос.
При максимальном часовом расходе: 120 м³/ч - работают 2 насоса.
Работа насосов автоматизирована от уровней в приемном резервуаре.
При аварийном останове насосов предусмотрена сигнализация.
Категория надежности действия насосной – вторая.
Категория энергоснабжения – вторая.

3.4.2. Здание решеток и обработки осадка

Здание решеток и обработки осадка (поз.4 по ГП) одноэтажное, имеет размеры в осях 36,8x9,0 м, высоту помещения – 5,7 м. В отделении воздуходувной станции (помещение №1) предусмотрен электротельфер грузоподъемностью 2,0 т. В помещении механической очистки (помещение №8) предусмотрен электротельфер грузоподъемностью 3,2 т. В помещении обезвоживания осадка (помещение №9) предусмотрен электротельфер грузоподъемностью 1,0 т.

В здании предусмотрено размещение основного технологического оборудования - комбинированных установок механической очистки, установки для получения электролитического гипохлорита натрия, компрессорных агрегатов, установок обезвоживания осадка, установок дозирования реагентов.

Описание технологии процесса

В здании решеток и обработки осадка сточные воды подвергаются механической очистке от крупных примесей посредством фильтрации через решетки РМТ-150-МГШ, (1 раб., 1 рез.) проектной производительностью 115,5 м³/ч. Комбинированная установка механической очистки сточных вод РМТ-150-МГШ состоит из приемного отсека и песколовки. В приемном отсеке установлена грабельная решетка. Решетка изготавливается из коррозионностойкой стали и представляет собой установленное под наклоном фильтрующее полотно с прозорами 6мм. Вода проходит между стержнями решетки. Механические примеси задерживаются на полотне решетки. Для очистки сорозадерживающего полотна предназначены граблины, которые прикреплены симметрично с двух сторон к пластинчатым цепям и перемещаются снизу в верхнюю часть решетки. Постепенно на них аккумулируются отбросы. В верхней части решетки для удаления отбросов с граблин предусмотрен сбрасыватель, который автоматически сбрасывает мусор с граблин на склиз и далее в контейнер. Прошедшая через стержни решетки вода с содержанием песка попадает в емкость осаждения песка - горизонтальную аэрируемую песколовку. На дне песколовки смонтирован трубопровод подачи осадка к насосу, который производит гидросмыв осевшего песка к рукаву выгрузки. Внутри рукава

выгрузки установлен наклонный шнек, который обезвоживает поступившие отходы песка до 80%, и далее по нему песок подается в контейнеры. Влажность обезвоженного песка достаточно мала для того чтобы сразу складировать его в контейнеры, необходимости в устройстве песковых площадок нет.

Подача воздуха на песколовки осуществляется установленными в верхней части компрессорами производительностью 58 м³/ч. Эффективность удаления взвешенных веществ на комбинированной решетке-песколовке составляет 60%. Эффективность удаления песка составляет 98%. Органика скапливается на поверхности воды и периодически удаляется через патрубок отвода. Дренажная вода от установок отводится по трубопроводу К6.6 в колодец К-1. Механически-очищенные сточные воды после комбинированных установок самотеком по трубопроводу К1.1 отводятся через приёмный колодец К-1, а затем в распределительный лоток сооружения биореактора.

Для доведения очищенных сточных вод до нормируемых значений по фосфатам требуется дозирование реагента-коагулянта. Дозирование коагулянта осуществляется установкой в помещении электролизной (помещение №11), размещаемом в здании решеток и обработки осадка.

После биологической очистки сточные воды самотеком направляются в колодец К-2. Получение жидкого гипохлорита натрия происходит на установке ЭЛПК-12 и по трубопроводу Р-3 данный раствор направляется в колодец К-2 для обеззараживания вод после биологической очистки. Установка ЭЛПК-12 предназначена для получения низкоконцентрированного электролитического гипохлорита натрия, используемого для обеззараживания воды. Гипохлорит натрия вырабатывается методом электролиза водного раствора поваренной соли. Установка представляет собой комплект оборудования, установленного на раму и обеспечивающего получение и дозирование обеззараживающего реагента. Установка поставляется в сборе, готовая к работе.

Согласно СН РК п. 9.5.6. для дехлорирования сточной воды перед выпуском предусматривается введение раствора сульфита натрия. Дозирование раствора сульфита натрия осуществляется комплексом реагентного хозяйства КРХ-1Р/1000-730/380-М-Д в помещении обезвоживания осадка (помещение №9), размещаемом в здании решеток и обработки осадка. Установка состоит из одного рабочего бака приготовления раствора сульфита натрия, двух насосов-дозаторов сульфита натрия производительностью 61 л/ч напором 7бар, потребляемая мощность 180Вт (1 раб.+1рез.) марки Etatron и одной электромешалки МХ-4-1 потребляемая мощность 370Вт .

Избыточный ил направляется от насосного оборудования буферного илонакопителя (поз №6 по ГП) в помещении обезвоживания осадка по трубопроводу К5.3Н. На данной напорной линии К5.3Н в помещении предусматривается электромагнитный расходомер FT-4-3 МПР-380 - DN 50. Избыточный ил подается на установки обезвоживания марки СО-Ш-200/1 производительностью 3 м³/ч. Обезвоженный активный ил выгружается в пластиковые контейнеры и вывозится грузовыми машинами на полигоны ТБО. Дренажная воды с установок по трубопроводу К6.6 отводятся в сборный колодец К-1. Для интенсификации процесса обезвоживания осадка, в установки предусмотрена подача рабочего раствора флокулянта от комплекса реагентного хозяйства. Установка получения раствора флокулянта состоит из одного рабочего бака приготовления раствора флокулянта, двух насосов-дозаторов флокулянта DP-1-1÷2 производительностью 61 л/ч напором 7бар, потребляемая мощность 180Вт (1 раб.+1рез.) марки Etatron и одной электромешалки МХ-1-1 потребляемая мощность 250Вт.

3.4.3. Биореактор

Биореактор представляет собой железобетонное сооружение габаритными размерами в осях 34,4x18,8м, разделенное перегородками на секции и технологические линии.

Проектным решением предусмотрен двухсекционный биореактор. Поступление сточной воды в каждую секцию осуществляется по входному распределительному каналу К1.1 через переливные отверстия. На входе в каждую секцию размещается шиберная задвижка.

Описание технологии очистки

Биореактор для биологической очистки бытовых сточных воды состоит из зон: распределительный лоток, аэротенк (2 секции), вторичный отстойник (2 секции). Поступающая в аэротенк сточная вода проходит через распределительный лоток секции аэротенка, из которого распределяется по всем секциям сооружения. Иловая смесь поступает в зону нитрификации. Иловая смесь проходит по секции данной зоны и через перелив отводится во вторичный отстойник. Осажденный ил скребками собирается в осадочную часть отстойника, циркуляционная часть ила насосами по трубопроводу К5.1Н отводится в начало аэротенка, избыточная часть ила теми же насосами по трубопроводу К5.2Н отводится на дальнейшую обработку в буферный илонакопитель (№6 ген. плана). Для очистки от фосфатов применяют дозирование раствора коагулянта Р6 в линию возврата ила К5.1Н.

3.4.4. Буферный илонакопитель

Буферный илонакопитель (поз.6 по ГП) подземное сооружение - стеклопластиковый резервуар объемом 50м³, диаметром -3,0м, длиной -7,1м с двумя горловинами 1300 и 1600мм.

Описание технологии процесса

Избыточный активный ил после вторичных отстойников (поз. 5 по ГП) по трубопроводу К5.2Н подается в буферный илонакопитель (№6 на ГП) рабочим объемом 50 м³. Далее осадок избыточного ила перекачивается с помощью винтовых вертикальных насосов Р-6-1÷2 XL005L06JF производительностью 3 м³/ч и напором 20 м (1раб. +1рез.) в помещение обезвоживания осадка здания решеток и обработки осадка по трубопроводу К5.3Н. Данный буферный илонакопитель может использоваться в качестве резервного сооружения в период внештатных ситуаций отделения механического обезвоживания осадка, с последующей обработкой осадка в нормальном режиме. Объем резервуара рассчитан на суточную потребность вывода осадка ила из технологического процесса.

3.4.5. КНС N2

Очищенные и обеззараженные сточные воды поступают в насосную станцию N2 поз. 12 на генплане. От насосной станции N2 очищенные сточные воды подаются на пруды накопители. Производительность канализационной насосной станции 58,3 м³/ч. В приемном резервуаре устанавливаются 2 погружных насоса – 1 рабочий, 1 резервный. Глубина заложения подводящего коллектора принята 2,0м. Насосная станция - покупное изделие и состоит из приемного резервуара, с находящимися в нем погружными насосами. Приемный резервуар диаметром 2,4 м, глубиной 3,4 м без надземного павильона. Для обслуживания насосной станции предусмотрено грузоподъемное устройство (ручная таль). Работа насосов автоматизирована от уровней в приемном резервуаре. При аварийном останове насосов предусмотрена сигнализация. Категория надежности действия насосной – вторая. Категория энергоснабжения – вторая.

3.4.6 Пруд-накопитель.

Общие указания.

Рабочий проект разработан на основании:

1. Задания на проектирование;
2. Отчета об инженерно-геологических изысканиях.

На основании отчета по инженерно-геологическим изысканиям нормативная глубина промерзания грунтов: 0,79 м - для суглинков и глин; 0,96 м - для супесей, песков мелких и пылеватых;

1,03 м - для песков средних, крупных и гравелистых; 1,17 м - для крупнообломочных грунтов.

Геолого-литологическое строение участка:

В пределах проектируемой территории грунты разделены следующие инженерно-геологических элемента.

Природные грунты:

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой (суглинок). Мощность 0,2м.

ИГЭ-2 Суглинок светло-коричневого цвета. Консистенция грунта от твердой до полутвердой.

Мощность грунта 0,3-4,8м.

ИГЭ-3. Суглинок светло-коричневого цвета с маломощными прослойками песка. Консистенция грунта тугопластичная. Мощность грунта 0,4-4,5м. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по ГОСТ 10178-76 и ГОСТ 22266-78: к бетонам на портландцементе - грунты неагрессивные, для бетонов на сульфатостойких цементах - грунты неагрессивные. По содержанию хлоридов – грунты неагрессивные. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали - высокая.(11,4-28,7 Ом*м).

Грунтовые воды по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциевые с минерализацией до 0,3 г/л (пресная).

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 9 баллов (Моловодное) (ОСЗ-2475). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - II. Уточненное значение сейсмичности площадки 9 баллов. Значение расчетного ускорения a_g (в долях g) - 0,433. Значение расчетного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) - 0,03897.

Класс гидротехнических сооружений согласно СП РК 3.04-101-2013, СН РК 3.04-01-2023 -V. К основным гидротехническим решениям при устройстве емкости пруда-накопителя относятся: устройство ограждающих и разделительных дамб, устройство противофильтрационного экрана и трубопроводов подачи воды в секций пруда-накопителя. Ширина гребня дамб принята 6,5 м. По гребню дамбы устраивается служебный технологический проезд. Согласно СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» проезд по гребню относится к дорогам категории III-с. Расчетные параметры скорости и элементов плана и продольного профиля в связи с объемно-планировочными ограничениями уменьшены до допустимых значений. Расчетная максимальная скорость принята 15 км/ч. Ширина проезжей части принята 3,5 м, ширина обочины - 1,5 м, поперечный уклон проезжей части и обочины - двухскатный 40%. В каждой секции предусмотрены съезды на дно. Покрытие проезжей части толщиной 20 см устраивается из щебня фр. 40-70 мм с раскладкой щебнем фр. 5-10 и 10-20 мм, обочины толщиной 20 см укрепляются ПГС. Вдоль бровки внешней обочины устанавливаются сигнальные столбики СС -1 по серии 3.503.1-89.

Тело дамб отсыпается из местного суглинка (ИГИ-2), разработанных в ложе проектируемых секции, который является одновременно карьером для отсыпки дамб. Уплотнение ведется послойное, слоями не более 30 см, тело дамбы уплотняется до $K_u=0,95$, оптимальная влажность грунта $W=12-13\%$. Уплотнение вести виброкатком, число проходов катка 8. Заложение верхового откоса согласно расчета принято 1:3, низовой откос по результатам расчетов устойчивости низового откоса принят - 1:3,0. Низовой откос дамбы укрепляется ранее разработанным ПРС с посевом многолетних трав, $h=20$ см.

Основным элементом противофильтрационного экрана пруда-накопителя является полимерная геомембрана СТ РК 2790-2015. Согласно расчету принята геомембрана толщиной 1,0 мм. Верховой откос дамбы для защиты от фильтрации закрывается экраном из гладкой геомембраны толщиной 1,0 мм. На гребне и берме для защемления геомембраны устраивается анкерная траншея глубиной 50 см и шириной 50 см. Экранирование проектируемых секций геомембраной, кроме того, выполняется по всему периметру включая ложе секций. Над геомембраной по дну пруда-накопителя устраивается защитный слой из местного грунта $h=50$ см, на откосах - двухслойный из местного грунта $h=50$ см и

каменной наброски $D_{cp}=15-20$ см $h=50$ см для защиты от размыва от волнового воздействия.

Для оценки эксплуатационной надежности дамбы и для оперативного принятия мер по предупреждению аварийных ситуаций предусматривается устройство сооружений мониторинга состояния дамб. Для этих целей предусматривается устройство поверхностных марок, пьезометров а также наблюдательных скважин.

Для подъема на дамбу предусмотрены съезды.

Подача очищенных стоков после КОС осуществляется от проектируемой канализационной насосной станции расположенной на площадке КОС. Подача очищенных стоков от КНС в секции пруда-накопителя осуществляется по полиэтиленовому напорному трубопроводу $\varnothing 200$ (см. раздел НВК).

Трасса трубопроводов на участке в теле дамб проходит перпендикулярно оси проектируемых дамб. Глубина заложения труб до 2,0 м, что на 0,50 м больше расчетной глубины проникновения нулевой изотермы в грунт. В теле дамбы трубопровод предусмотрены стальными с устройством диафрагмы из листовой стали.

Для возможности подачи воды в каждую секцию, предусматривается колодец с задвижками через которые осуществляется выпуск воды в секцию пруда-накопителя, колодцы учета в разделе НВК.

Отбор воды на нужды города осуществляться непосредственно из секции пруда-накопителя, а также через колодцы с задвижкой диаметром 2,0 м и сбросные колодцы в виде мокрых колодцев диаметром 1,5 м, размещенные в нижнем бьефе ограждающей дамбы, колодцы с задвижкой дают возможность подключение к ним потребителя без остановки работы пруда-накопителя.

Колодцы предусматриваются из сборного железобетона по ТПР 901-09-11.84, альбомы I, II, IV, с устройством стремянок для спуска и подъема обслуживающего персонала.

Защита стальных труб от коррозии.

Для стальных трубопроводов (футляров), проложенных в земле, выполнить наружную усиленную ленточно полимерно-битумную гидроизоляцию общей толщиной 4,6 мм следующей конструкции (ГОСТ 9.602-2016 приложение Ж.1, номер конструкции 5):

- а) грунтовка битумная или битумно-полимерная;
- б) лента полимерно-битумная толщиной не менее 2 мм (в два слоя);
- с) обертка защитная полимерная с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм.

Все стальные трубопроводы перед нанесением наружной изоляции должны быть очищены от окалины, грязи и обезжирены. Все работы по устройству противокоррозионной защиты должны производиться в комплексе с основными работами по монтажу и укладке трубопроводов. Противокоррозионная изоляция в местах стыков между монтажными элементами должна быть восстановлена.

Водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W6 и морозостойкости F50, а бетон изготовлен на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013.

Контроль за качеством.

Должен быть обеспечен непрерывный тщательный контроль качества работ строительной организацией, Заказчиком и авторским надзором.

Окончание каждого цикла работ должно оформляться актом приемки на скрытые работы согласно СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 с приложением чертежей (схем) выполненных работ.

Контроль за качеством производства работ осуществлять согласно соответствующих СНиП , СН, СП:

- СП РК 3.04-101- 2013 «Гидротехнические сооружения»;
- СП РК 3.04-105-2014 «Плотины из грунтовых материалов»;
- СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 " Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации";
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";

СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

В процессе ведения производства работ подрядчику необходимо предоставить следующие акты на скрытые работы:

- Акт на вынос проекта в натуру;
- Акт отсыпки и послойного уплотнения тела дамб катками;
- Акт на укладки геомембраны и геотекстиля;
- Акт устройства защитного слоя;
- Акт устройства каменной наброски;
- Акт на подготовку основания под трубопровод;
- Акт на монтаж трубопроводов;
- Акт на устройство колодцев;
- Акт на гидроизоляцию колодцев, устройства набивных сальников в колодцах;
- Акт на гидроизоляцию стальных трубопроводов;
- Акт на гидравлическое испытание трубопроводов;
- Акт на устройство обратной засыпки трубопроводов.

3.5. Технологические сети

3.5.1. Внутриплощадочные технологические сети

На площадке канализационных очистных сооружений запроектированы следующие технологические сети:

- V1 – Водопровод хоз.питьевой, производственный;
- K1 – Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод;
- K1H – Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод, напорный;
- K1.1 – Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод после механической очистки;
- K1.4 – Трубопровод биологически очищенных сточных вод;
- K1.5H – Трубопровод обеззараженных и до очищенных сточных вод, напорный;
- K5.2H – Трубопровод избыточного ила из вторичных отстойников, напорный;
- K5.3H – Трубопровод подачи уплотнённого активного ила на обезвоживание, напорный;
- K6.6 – Трубопровод опорожнения;
- P4 – Трубопровод раствора сульфита натрия;
- P3 – Трубопровод раствора гипохлорита натрия;
- P6 – Трубопровод коагулянта;
- АО – Воздухопровод магистральный для аэрации аэротенков.

V1 – Водопровод хоз.-питьевой, производственный

Сеть запроектирована от границы проектирования (точки «Б») к зданию решеток и обработки осадка. Сеть заходит на площадку в две нитки из полиэтиленовых труб по ПЭ 100 SDR 17 Ø 110x6.6 «Питьевая» по ГОСТ 18599-2001.

Сеть обеспечивает подачу воды на хоз.-питьевые и производственные нужды станции.

Расходы питьевой воды на производственные нужды составляют:

- суточный 1,01 м³
- часовой 0,042 м³
- секундный 0,012 л

Потребный напор на вводе в здание составляет 10 м.

Для учета расхода потребляемой воды на технологические нужды вводе в здание запроектирован водомерный узел со счетчиком холодной воды Ø 25.

Сеть запроектирована

Трубы укладываются на естественное выровненное основание.

На сети устанавливаются водопроводные колодцы Ø 1500 по ТПР 901-09-11.84 из сборного железобетона.

К1 – Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод

Сеть запроектирована от границы проектирования (точки «А») к насосной станции подачи сточных вод на очистку КНС №1 поз. 8 на генплане.

Сеть заходит на площадку в две нитки из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 Ø 280x16,6 «Техническая» по ГОСТ 18599-2001.

Трубы укладываются на естественное выровненное основание.

На сети устанавливаются круглые водопроводные колодцы Ø 1500-2000 по ТПР 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

К1Н – Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод, напорный

Сеть запроектирована от насосной станции подачи сточных вод на очистку КНС №1 поз. 8 на генплане к зданию решеток и обработки осадка.

Сеть выполнена в две нитки из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 Ø 225x13,4 «Техническая» по ГОСТ 18599-2001.

Трубы укладываются на естественное выровненное основание .

К1.1 – Трубопровод сточных вод после механической очистки

Сеть запроектирована от здания решеток и обработки осадка поз. на генплане 4 к установкам биореактора поз. на генплане 5.

Сеть запроектирована из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 Ø 280x16,6 «Техническая» по ГОСТ 18599-2001. Трубы укладываются на естественное выровненное основание.

На сети устанавливаются круглые водопроводные колодцы Ø 1500 по ТПР 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

К1.4 – Трубопровод биологически очищенных сточных вод

Сеть запроектирована от установок биореактора до колодца №3.

Трубы укладываются на естественное выровненное основание.

Сеть запроектирована из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 Ø 225x13,4-280x16,6 «Техническая» по ГОСТ 18599-2001.

На сети устанавливаются круглые водопроводные колодцы Ø 1500 по ТПР 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

К1.5Н – Трубопровод обеззараженных и до очищенных сточных вод, напорный

Сеть запроектирована для подачи сточных вод после обеззараживания и дехлорирования за пределы площадки канализационных очистных сооружений в проектируемый пруд.

Сеть запроектирована до распределительных колодцев №1,2 у прудов-накопителей на сети К1.5Н.

Сеть запроектирована из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 280x16,6; 225x13,4 «Техническая» по ГОСТ 18599-2001.

Трубы укладываются на естественное выровненное основание.

На сети устанавливаются круглые водопроводные колодцы Ø 1500 по ТПР 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

К5.2Н – Трубопровод избыточного ила из вторичных отстойников, напорный

Сеть запроектирована для отвода избыточного ила от биореактора к буферному илонакопителю поз.6 на генплане.

Сеть выполняется из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 63x3,8 «Техническая» по ГОСТ 18599-2001.

Трубы укладываются на естественное выровненное основание.

К5.3Н – Трубопровод подачи уплотнённого активного ила на обезвоживание, напорный

Сеть запроектирована для подачи иловых вод на механическое обезвоживание к зданию решеток и обработки осадка.

Сеть выполняется из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 63x3,8 «Техническая» по ГОСТ 18599-2001.

Трубы укладываются на естественное выровненное основание.

К6.6 – Трубопровод опорожнения

Сеть запроектирована для отвода дренажных вод от здания решеток и обработки осадка - к биореактору, поз. 5 на генплане.

Сеть запроектирована из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 Ø 110x6.6 «Техническая» по ГОСТ 18599-2001.

Трубы укладываются на естественное выровненное основание.

На сети устанавливаются колодцы канализационные Ø 1500 по ТПР 902-09-22.84 из сборного железобетона.

Р4 – Трубопровод раствора сульфита натрия

Сеть запроектирована для подачи реагента в колодец на сети К1.4.

Сеть выполняется из ПЭ 100 SDR 17 Ø 63x3,8, «Техническая» по ГОСТ 18599-2001.

Трубы укладываются на грунтовое плоское основание из местного грунта толщиной 0,1 м.

Р3 – Трубопровод раствора гипохлорита натрия

Сеть запроектирована для подачи реагента в колодец на сети К1.4.

Сеть выполняется из ПЭ 100 SDR 17 Ø 63x3,8, «Техническая» по ГОСТ 18599-2001.

Трубы укладываются на грунтовое плоское основание из местного грунта толщиной 0,1 м.

Р6 – Трубопровод коагулянта

Сеть запроектирована для подачи реагента в колодец в биореактор поз.5 на генплане.

Сеть выполняется из ПЭ 100 SDR 17 Ø 63x3,8, «Техническая» по ГОСТ 18599-2001 в тепловой изоляции. Трубы прокладываются открыто на опорах.

АО - Воздухопровод магистральный для аэрации аэротенков

Сеть запроектирована для подачи воздуха от воздуходувок к биореактору .

Воздуходувки размещаются в здании решеток и обработки осадка поз.5 на генплане. Помещение воздуходувок выгорожено.

Трубы прокладываются открыто на опорах.

Сеть выполняется из стальных электросварных труб Ø219x6 по ГОСТ 10704-91 в тепловой изоляции.

3.6. Перечень сооружений

Таблица 2.6.1

Поз. на ген. плане	Здание, сооружение	Характеристика, обоснование	Значение
1	2	3	4
1	КНС N1	$Q = 1400 \text{ м}^3/\text{сут}$ $Q_{\text{ср.час.}} = 58,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ $Q_{\text{макс.час.}} = 115,5 \text{ м}^3/\text{ч}$	1 сооружение
2	Здание решеток и обработки осадка	Производительность $1400 \text{ м}^3/\text{сут}$	1 сооружение
3	Биореактор	Производительность $700 \text{ м}^3/\text{сут}$	2 сооружения
4	Буферный илонакопитель	Полезный объем - $50,0 \text{ м}^3$. Производительность насосов для перекачки избыточного ила $3 \text{ м}^3/\text{ч}$	1 сооружение
5	КНС N2	$Q_{\text{ср.час.}} = 58,3 \text{ м}^3/\text{ч}$	1 сооружение

3.7. Перечень принятого оборудования

Таблица 2.7.1

Оборудование, принятое к установке	Основание выбора оборудования	Значение
1	2	3
<u>КНС №1</u>		
Насос подачи сточных вод на очистку Q=60м ³ /ч; H=20м; N=4,0кВт	Комплектная поставка КНС Q _{ср.час.} = 58,3 м ³ /ч Q _{макс.час.} = 115,5 м ³ /ч H=20 м	2 раб. + 1 рез., 1 на складе
<u>Здание решеток и обработки осадка</u>		
Воздуходувка биореактора ESRB-150 Q = 903 м ³ /ч, P=1000мбар, N =37 кВт	Q _{потреб.} = 419,76 м ³ /ч	1 раб. + 1 рез.
Расходомер воды подаваемой на очистку МПР-380- DN 200, электромагнитный	Q = 23-1350 м ³ /ч	1 раб. + 1 рез.
Комбинированная установка механической очистки PMT-150 МГШ Габариты 4400х2300х3400 мм В комплекте поставки: - шкаф управления; - система улавливания и отвода жира и взвешенных масел; - сито фильтрующее для мусора; - шнек для выгрузки отбросов; - шнек выгрузки уловленного песка	Производительность установки Q = 150 м ³ /ч N = 2,6 кВт	1 раб. + 1 рез.
1	2	3
Расходомер ила подаваемого на обезвоживание МПР-380- DN 65, электромагнитный	Q = 2,4-144 м ³ /ч	1
Установка обезвоживания осадка СО-Ш-200/1 Q = 9кг.с.в./час; 2,5-5 м ³ /ч N=0,4кВт	Потребная производительность 1,8 м ³ /ч	1 раб. + 1 рез.
Установка приготовления и дозирования раствора флокулянта в комплекте: -бак V=1000л – 1шт -насосы дозаторы Q = 61 л/ч, P=7бар, N = 0,18 кВт - 1раб+1рез - мешалка N=0,25кВт – 1 шт	Потребная производительность 50 л/ч	1
Установка приготовления и дозирования раствора коагулянта в комплекте: -бак V=1000л – 1раб+1рез	Потребная производительность 19,4 л/ч	1

-насосы дозаторы Q = 22 л/ч, P=20бар, N = 0,18 кВт - 1раб+1рез - мешалка N=0,37кВт – 1 шт		
Установка приготовления и дозирования раствора сульфата натрия в комплекте: -бак V=1000л – 1шт -насосы дозаторы Q = 22 л/ч, P=10бар, N = 0,18 кВт - 1раб+1рез - мешалка N=0,37кВт – 1 шт	Потребная производительность 20,7 л/ч	1
Установка для получения электролитического гипохлорита натрия производительностью 5кг/сут N=3,5кВт -бак V=1000л – 1раб+1рез -насосы дозаторы Q = 60 л/ч, P=11бар, N = 0,18 кВт - 1раб+1рез - мешалка N=0,25кВт – 1раб+1рез	Потребная производительность 41,67 л/ч	1 раб. + 1 рез.
<u>Биореактор</u>		
Распределительный лоток аэротенка : -длина=13,6м -ширина=0,4м -высота=1,1м		1
Задвижка шиберная в распределительном лотке – размер проема -200мм.		2
1	2	3
Аэротенк: -расчетный расход за время аэрации -137,7 м3/ч -длина= 23,0 м -ширина= 6,0 м -рабочая глубина = 3,2м Общая глубина резервуара = 4,6 м Фактический объем одной линии= 441,6 м3	Требуемый объем аэротенка $W=881\text{м}^3$	2
Вторичный отстойник: -длина= 11,0 м -ширина= 6,0 м -рабочая глубина = 2,6м Рабочий объем отстойника = 171,6 м ³ Объем прямка= 51 м3 Циркуляционный расход из отстойника в нитрификатор= 27,8 м3/ч		2

Расход избыточного ила из отстойника= 13,9 м3/ч		
Погружной канализационный насос циркуляции иловой смеси и отвода избыточного ила Q=15м3/ч; H=12,6м; N=1,5кВт	Потребная производительность 13,9 м3/ч	2 раб. + 1 на складе
Скребок система Finnchain система Тип С (донные скребки) N=0,25кВт		2
Буферный илонакопитель : - диаметр – 3,0м - длина -7,1м - рабочая глубина -2,7м	Требуемый объем илонакопителя W=41,5м ³	1 комплект
Винтовой насос подачи ила на обезвоживание XL005L06JF Q=2м3/ч; H=20м; N=2,2кВт	Потребная производительность 1,99 м3/ч	1 раб. + 1 рез.
<u>КНС №2</u>		
Насос подачи очищенных сточных вод на пруды испарители Q=60м3/ч; H=20м; N=4,0кВт	Комплектная поставка КНС Qср.час. = 58,3 м3/ч	1 раб. + 1 рез

3.8. Организация труда и система управления производством

Размещение обслуживающего персонала очистных сооружений предусмотрено в административно-бытовом корпусе.

Определение численного состава работающих произведено с учётом количества рабочих мест, сменности производства, а также условий труда.

Численность рабочих, расстановка их по рабочим местам обусловлена:

- техническими решениями, принятыми в проекте;
- набором выполняемых услуг;
- режимами работы;
- трудоемкостью работ и обслуживания;
- степенью механизации и автоматизации работ;
- правилами охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Для персонала, обслуживающего очистные сооружения комплекса, предусматриваются 2 графика работы:

- односменный график работы с 8-и часовой продолжительностью рабочего дня;
- двухсменный четырех бригадный режим работы. Продолжительность смены – 12 часов.

Количество подменных рабочих рассчитано согласно коэффициенту списочного состава. Коэффициент списочного состава учитывает подмену рабочих, отсутствующих в связи с отпусками, болезнями, выполнением государственных обязанностей.

Численность и профессионально-квалификационный состав работающих

Наименование структурных подразделений, должностей служащих и профессий рабочих	Численность				Количество бригад	Количество смен в сутки	Место размещения	Зона обслуживания	Бытовые помещения	Группа производственного процесса	Примечание
	Явочная в смену шах	В сутки	Подмена	Всего							
Начальник станции	1	1	-	1	-	1	Кабинет в АБК	Территория очистных сооружений	Бытовые помещения в АБК	Ia	
Оператор очистных сооружений (решетки, биологическая очистка, удаление осадка)	1	3	-	3	3	3	Операторная в АБК	Сооружения очистки сточных вод	То же	IIIв	
Оператор электролизной, реагентщик, оператор обезвоживающей установки	1	3	-	3	3	3	То же	Сооружения очистки сточных вод	То же	IIIв	
Слесарь-ремонтник, электрогазосварщик	2	2	-	4	1	1	Мастерская текущего ремонта в АБК	Территория очистных сооружений	То же	IIв	
Машинист компрессорных и насосных установок, слесарь по оборудованию и КИП, электромонтер	2	4	-	4	3	3	Операторная в АБК	Территория очистных сооружений	То же	IIIв	
Лаборант химико-бактериологического анализа	1	1	-	1	-	1	Лаборатория в АБК	Сооружения очистки сточных вод	То же	IIIв	
Охранник	1	1	-	2	2	2		Пункт охраны	То же	Ia	
Итого:	9	15		18	12	13					

3.9. Технологический контроль процессов очистки сточных вод

Порядок технологического контроля процессов очистки сточных вод разработан по Методике технологического контроля работы очистных сооружений городской канализации. М.: Стройиздат, 1977.

Ниже приведены периодичность и виды контроля технологических процессов по сооружениям.

Сточная вода, поступающая на сооружения, и очищенная сточная вода – 1 раз в декаду: температура, цвет, рН, прозрачность (очищенная вода), оседающие вещества по объему и массе, азот аммонийный, нитритный и нитратный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅, ХПК, фосфаты, хлориды, сульфаты, СПАВ, нефтепродукты, железо, растворенный кислород (очищенная вода), плотный остаток и потеря при прокаливании.

Сточная вода, поступающая на сооружения - 2 раза в год - паразитологические показатели воды.

Установка биологической очистки:

После биореактора – 1 раз в декаду: БПК₅, взвешенные вещества;
 после вторичных отстойников – 1 раз в декаду: азот аммонийный, нитритный, нитратный, БПК₅, ХПК, фосфаты, СПАВ, нефтепродукты;

активный ил из аэротенка - 1 раз в месяц: влажность ила, зольность; 2 раза в декаду: иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы; 1 раз в сутки: доза ила; концентрация растворенного кислорода (автоматически имеющимися приборами).

Осадки сточных вод из вторичных отстойников - 2 раза в год - паразитологические показатели.

Лабораторный контроль за эффективностью обеззараживания:

– сточная вода, поступающая на очистку и очищенная сточная вода – 1 раз в неделю: общие колиформные бактерии, колифаги; 1 раз в квартал: патогенные микроорганизмы;

– вода водоема выше выпуска и 500 м ниже выпуска – 1 раз в квартал: общие колиформные бактерии, колифаги, патогенные микроорганизмы.

Химические анализы, микробиологические и паразитологические анализы выполняются в специализированной аккредитованной лаборатории (см. Приложение Т), на договорной основе, для ежедневных анализов предусмотрено помещение в административно-бытовом корпусе (поз. № 1 по ГП).

3.10. Автоматизация

Вся работа комплекса сооружений полной биологической очистки проходит в автоматическом режиме, за исключением работы воздухоудвнного оборудования и обслуживания решеток.

Целями создания системы автоматизации являются:

- обеспечение управления технологическими процессами в автоматизированном режиме;
- обеспечение эффективной загрузки технологического оборудования;
- обеспечение надежной работы технологического оборудования;
- минимизация потерь при возникновении нештатных ситуаций;
- обеспечение высокой производительности за счет автоматизации отлаженного процесса.

Для размещения низковольтных коммутационных аппаратов с устройствами управления, защиты, измерения, регулирования и сигнализации используются монтажные шкафы. Автоматизация создается для обеспечения работы в заданных режимах основных технологических объектов системы очистных сооружений.

В результате, обеспечивается реализация следующих процедур (операций):

- сбор и первичная обработка информации от аналоговых датчиков;
- сбор сигналов с дискретных датчиков аварийной сигнализации;
- контроль состояния исполнительных механизмов (ИМ);
- контроль параметров технологических процессов и формирование предупредительных и аварийных сигнализаций;
- автоматическая блокировка технологического оборудования при возникновении предаварийных ситуаций.

Основное технологическое оборудование в составе станции резервировано, предусматривается включение резервного оборудования в случае отказа рабочего.

Предусмотрены технологическая сигнализация, сигнализация режимов работы станции, а также аварийная сигнализация.

Под аварией технологического оборудования понимается несколько возможных неисправностей, отслеживаемых автоматикой: срабатывание автоматических выключателей, защищающих электропривод; обрыв цепи управления контактором; отказ насоса, воздухоудвки (после пуска не происходит нагнетание давления на напорном трубопроводе).

Проектом автоматизации комплекса предусмотрен выбор режимов работы основного и вспомогательного технологического оборудования:

ручной (местный) режим управления – разрешается пуск и остановка технологических установок с помощью кнопок «ПУСК» и «СТОП», расположенных на шкафах управления по месту;

автоматический режим управления – технологическое оборудование заблокировано с соответствующими измерительными преобразователями (давления, уровня, расхода).

Система автоматизации комплекса сооружений полной биологической очистки предусматривает управление работой оборудования станции при помощи шкафа управления (ШАУ). Автоматическое управление работой оборудования обеспечивается следующими процессами:

- работа насосов-дозаторов (DP-1-1÷2) подачи раствора флокулянта от срабатывания расходомера FT-4-3, а также от соленоидных датчиков уровня LI1.1;
- блокировка работа насосов-дозаторов (DP-2-1÷2) подачи раствора коагулянта от соленоидных датчиков уровня LI2.1 при низком уровне жидкости в растворном баке;
- блокировка работа насосов-дозаторов (DP-4-1÷2) подачи раствора сульфита натрия от соленоидных датчиков уровня LI4.1 при низком уровне жидкости в растворном баке;
- работа установок обезвоживания осадка (SC-1-1÷2) от срабатывания сигнала расходомера FT-4-3

- Также обеспечивается измерение расхода сточной воды по следующим участкам:
- FT-4-1÷2 – измерение расхода сточной воды, подаваемой на механическую очистку по трубопроводу К1Н;
 - FT-4-3 – измерение расхода осадка, подаваемого в илонакопитель по трубопроводу К5.2Н;
 - FT-4-4 – измерение расхода очищенной воды подаваемой по трубопроводу К1.6

Внутренние инженерные коммуникации и автоматизация технологических процессов. Оборудование

Комплекс очистных сооружений состоит из зданий и сооружений, соединенных между собой инженерными коммуникациями (технологическими трубопроводами К1, К1Н, К1.1, К1.4, К1.5, К1.6, В1, К5.2Н, К5.3Н, А0, К6.6, Р3, Р4, Р6), силовыми и контрольными кабелями. Техническая информация по указанным технологическим трубопроводам представлена в разделе внутривозрадных сетей водоснабжения и канализации, схемы силовых и контрольных кабелей представлены в разделах ЭС и АТХ соответственно.

Подведение силового кабеля осуществляется к зданию решеток и обработки осадка (поз. 4 по ГП) в помещение электрощитовой, в котором размещается вводно-распределительное устройство. Подвод кабелей осуществляется по двум независимым источникам электропитания.

Также в здании решеток и обработки осадка предусмотрена операторная, в которой размещается шкаф АСУТП, с которого предусматривается управление электрооборудование в ручном и автоматическом режиме. Также на шкаф АСУТП выводятся сигналы показания работы оборудования. Данные показания также дублируются на диспетчерскую панель, располагаемую в административно-бытовом корпусе.

3.11. Санитарно-защитная зона

Согласно СанПиН "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов"(Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237) имеет ориентировочную СЗЗ размером 400 м.

В соответствии с приложением №3 т. 1 СанПиН "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов"(Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237) санитарно-защитная зона для сооружений для механической и биологической очистки, СЗЗ следует принимать размером 200 м.

При строительстве очистных сооружений существующая СЗЗ не увеличивается.

При разработке проекта соблюдаются все санитарные нормы и правила в области охраны окружающей среды.

4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

4.1. Основные решения

Рабочий проект выполнен на основании технического задания и в полном соответствии с нормами, действующими на территории Республики Казахстан: СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий». СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»

В соответствии с требованиями к качеству потребляемой воды и имеющихся источников водоснабжения, условиями удаления сточных вод на площадке канализационных очистных сооружений проектируются следующие сети водопровода и канализации.

В1 – Водопровод хозяйственно-питьевой производственный

К1 – Канализация бытовая

Внутриплощадочные сети водопровода и канализации по площадке канализационных очистных сооружений учтены в разделе ТХ.

Расходы хозяйственно-питьевой, производственной воды и сброс бытовых сточных вод по площадке приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность эл. двигателей кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	При пожаре л/с		
Водопровод хозяйственно-питьевой производственный, в т.ч. на хозяйственные нужды	20	1,37	0,702	0,572	–	–	
		0,36	0,66	0,56			
Канализация бытовая		0,35	0,66	3,76			

4.2. Водоснабжение

Водопровод хозяйственно-питьевой производственный обеспечивает бытовые и производственные нужды станции очистки сточных вод. Расходы воды представлены в таблице 3.1

Для учета расхода потребляемой воды в здании мехочистки и АБК устанавливается водомерный узел.

Потребный напор в точке подключения составляет 20 м и обеспечивается наружными водопроводными сетями.

Категория производства в здании АБК – «Д». Объем здания – 1379,72 м³.

В соответствии со СНиП 4.01-41-2006 п. 4.3.7 внутренний противопожарный водопровод не предусматривается.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2001 п.2.11, примечание 2, наружное пожаротушение не предусматривается.

Внутренние системы водопровода запроектированы из полипропиленовых труб Ø 25÷20.

Внутриплощадочные сети водопровода разработаны в разделе ТХ.

4.3. Канализация

Система запроектирована для отвода бытовых сточных вод от приборов в здании АБК.

Расход сточных вод, поступающих в бытовую канализацию предоставлены в таблице 3.1

5. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Для создания безопасных и благоприятных условий труда предусмотрены следующие мероприятия:

- нормируемая освещенность в производственных помещениях и на рабочих местах;
- требуемый температурно-влажностный режим в производственных помещениях;
- установка технологического оборудования, обеспечивающая безопасность и удобный доступ для обслуживания;
- план мероприятий по ликвидации и эвакуации людей в случае чрезвычайной ситуации;
- помещение персонала;
- подсобное помещение;
- санитарный узел.

Проектные решения соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

Обслуживание очистного комплекса производится персоналом, который проходит специальное обучение.

Рабочие и операторы, в функции которых входит обслуживание электродвигателей, должны быть обучены правилам безопасности и работе с электроустановками и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй. После обучения рабочих правилам безопасности и сдачи ими экзаменов, они еще дважды в год проходят повторный инструктаж и ежегодно подвергаются проверке правил безопасности. Экзамен принимает постоянно действующая квалификационная комиссия. Повторная проверка знаний правил технической эксплуатации для каждого рабочего проводится не реже одного раза в течении 2 лет. Обслуживающий персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, исправным инструментом, приспособлениями и механизмами, а также спецодеждой и обувью в соответствии с действующими нормами.

У рабочих мест должны быть вывешены технологические и электрические схемы, должностные и эксплуатационные плакаты и инструкции по технике безопасности.

В рабочем проекте решен комплекс мероприятий, обеспечивающих нормативные условия труда.

Канализационные насосные станции

Работа насосных станций предусматривается без постоянного обслуживающего персонала. Работа насосов автоматизирована.

Для возможного спуска в резервуары предусмотрены ходовые скобы.

Запрещается спускаться с фонарем, имеющим открытое пламя, зажигать огонь и курить. Спуск людей в сооружения при проведении эксплуатационных и ремонтных работ в

одинокую и без предохранительных поясов со страховочными веревками и изолирующих противоголовок – запрещается.

Для проветривания резервуаров при проведении ремонтных работ предусмотрена возможность удаления воздуха над днищем резервуара.

Перед спуском в резервуар при проведении ремонтных работ необходимо не менее, чем на 10 мин включить вентилятор и убедиться в отсутствии газообразования в соответствии с «Правилами техники безопасности».

Здание решеток и обработки осадка

Обеспечены действующие нормы освещения с использованием естественного и искусственного света на рабочих местах; обеспечен воздухообмен в помещении для поддержания соответствующей влажности и температуры.

Труд эксплуатирующего персонала основан на применении схем автоматического и дистанционного управления и управления технологическими процессами со щитов.

Для безопасного обслуживания оборудования предусмотрены следующие мероприятия:

- рабочее и аварийное освещение;
- устройство заземления для защиты персонала от поражения электрическим током.

В санузле предусмотрена раковины самопомощи для рабочих, занятых приготовлением реагентов и удалением обезвоженного ила от установок механического обезвоживания.

Внутриплощадочные технологические сети. Сети водопровода и канализации

При всех эксплуатационных и ремонтно-строительных работах перед спуском рабочих в резервуар канализационных насосных станций необходимо после открытия люков и снятия крышек проветрить сооружения не менее 2-х часов. Наличие в канализационной сети газов представляет большую опасность для эксплуатирующего персонала. Поэтому эксплуатирующий персонал должен строго выполнять «Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений».

К работе, связанной со спуском в колодцы, допускается бригада не менее 3-х человек: один для работы в колодце, второй для работы на поверхности и третий для наблюдения и оказания помощи в случае необходимости работающему в колодце. Рабочие должны иметь предохранительные и защитные приспособления: предохранительные пояса с веревками, проверенные на разрыв при нагрузке $2 \cdot 10^4 \text{кн/м}^2$, изолирующие противоголовок со шлангом ПШ-1 или ПШ-2 длиной на 2 м больше глубины колодца, две бензиновые лампы ЛБВК, аккумуляторные фонари напряжением не свыше 12В, ручной вентилятор, крючки, ломы, оградительные приспособления. Перед спуском рабочего в колодец необходимо тщательно проверить наличие в колодце газа. При наличии в колодце сероводорода и метана пламя лампы уменьшается, при наличии угольной кислоты пламя гаснет. Содержание горючих газов в воздухе канализационной сети определяется также переносным газоанализатором. Легкие газы (метан) удаляются естественным проветриванием через открытые люки соседних, расположенных выше и ниже колодцев. Тяжелые газы удаляют вентилятором с ручным или электрическим приводом, либо с помощью воздуходувок АВМ-2 и РВМ-2, установленных на специальных машинах. После удаления газов производят повторную проверку на наличие газов в воздухе канализационной сети. Опускание рабочих в колодец должно сопровождаться мерами предосторожности: запрещается спускаться с фонарями, имеющими открытое пламя, зажигать в колодцах огонь и курить около открытого колодца. При опускании в колодец рабочий должен надеть предохранительный пояс с привязанной к нему веревкой и взять зажженную лампу ЛБВК. Рабочему в маске с выкидным шлангом разрешается работать в колодце без перерыва не более 10 мин.

6. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.

Рабочим проектом предусмотрены конструктивные и инженерно-технические мероприятия, обеспечивающие в случае пожара нераспространение огня на рядом расположенные оборудования и сооружения, ограничения прямого и косвенного материального ущерба в случае пожара. Принятые технические решения соответствуют требованиям и нормам промышленной и противопожарной безопасности, действующим на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных в РП мероприятий.

Проектируемые объекты на территории КНС и КОС не относятся к взрывоопасным объектам.

Проектирование объекта и расположение зданий и сооружений на генплане выполнено с учетом возможности подъезда пожарной техники к любому зданию и сооружению.

Для обнаружения момента возникновения пожара предусматривается устройство пожарной сигнализации (ПС). В качестве датчиков пожарной сигнализации применены тепловые и ручные извещатели, во взрывозащищенном исполнении (для использования при визуальном обнаружении пожара). Датчики устанавливаются во всех помещениях на потолке.

При срабатывании пожарной сигнализации (ПС) предусмотрено:

- оповещение о пожаре службу охраны находящихся в КПП;

Сигнал о срабатывании ПС передается в операторную с круглосуточным пребыванием дежурного оператора, который в свою очередь посредством телефонной связи сообщает о пожаре в дежурную пожарную часть.

Проектируемая КНС И КОС комплектуется первичными средствами пожаротушения. Для локализации небольших очагов горения используют воздушно-пенные и углекислотные огнетушители. Такие огнетушители, включаемые вручную обслуживающим персоналом, локализуют очаг горения до прибытия пожарных подразделений.

Первичные средства пожаротушения

- огнетушитель порошковый ОП-5 - 5 шт.

Пожарный щит с набором оборудования

- огнетушитель порошковый ОП-10 - 1 шт.

- войлок или кошма размером не менее 1,8х1,8м -1 шт.

- топор - 2шт.

- лом - 2шт.

- лопата - 2шт.

- ведро - 2шт.

- багор - 1шт.

- ящик с песком вместимостью 0.5 м³ - 1 шт.

- войлок, кошма или противопожарное одеяло 1,8х1,8м - 1 шт.

7. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Пожарная безопасность на объекте обеспечивается собственниками объектов, руководителями организаций. Руководители организаций в целях обеспечения пожарной безопасности в установленном порядке назначают ответственных за обеспечение пожарной безопасности на отдельных участках работ. При эксплуатации объекта обеспечивается соблюдение требований Правил пожарной безопасности и других нормативных правовых актов, содержащих требования пожарной безопасности при эксплуатации объектов, утвержденных в установленном порядке.

Руководитель организации обеспечивает соответствие проектной документации и постоянное нахождение в исправном рабочем состоянии установок пожаротушения и пожарной сигнализации, систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, противодымной защиты и противопожарного водоснабжения, противопожарных дверей, клапанов и люков, других заполнений проемов в противопожарных преградах, помещений, зданий и сооружений, средств защиты и спасения людей.

Эксплуатация зданий и сооружений в период выполнения работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту, связанных с отключением установки (отдельных линий, извещателей), системы или средств противопожарной защиты, без реализации дополнительных мер по обеспечению пожарной безопасности не допускается.

Работники организаций допускаются к работе только после прохождения инструктажа по вопросам пожарной безопасности, а при изменении специфики работы проходят дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров. Порядок обучения работников организаций и населения мерам пожарной безопасности и требования к содержанию учебных программ по обучению мерам пожарной безопасности устанавливаются уполномоченным органом в сфере гражданской защиты.

Для обеспечения эффективной работы технических средств систем противопожарной защиты зданий (автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения, систем противодымной защиты, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре и ручных огнетушителей) приказом руководителя организации назначается должностное лицо, ответственное за эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания (перезарядке ручных огнетушителей) и планово-предупредительного ремонта.

Эксплуатация и техническое обслуживание огнетушителей осуществляются в соответствии с требованиями СТ РК 1487 "Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации".

Меры, направленные на обеспечение электробезопасности, бывают нескольких типов:

- санитарно-гигиенические;
- реабилитационные (лечебные, профилактические);
- правовые;
- социально-экономические;
- организационно-технические.

На предприятии проводятся все или некоторые из указанных мероприятий. Более подробно следует рассмотреть организационно-технические. Особую опасность представляет выполнение каких-либо действий в электроустановках. Приступают к ней после проведения мер для обеспечения электробезопасности, установленных «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Их выполнение проводится:

Ответственным за трудовой процесс руководителем. Руководящий устанавливает перерывы, переводит на новое место.

Допускающим. В его задачи входит выдача допуска к выполнению действий.

Наблюдающим. Этот участник команды контролирует действия других членов коллектива.

Проводящим.

Выдающим наряды. В его задачи входит утверждение перечня необходимых действий. Он должен отдавать распоряжения.

Бригадой (рядовыми участниками).

Недопустимо:

- самостоятельное осуществление трудового процесса;
- увеличение количества членов команды или заданий.

Лицо, отдающее указания, выдающее наряды, должно определить возможность и необходимость безопасного осуществления трудового процесса. Этот участник несёт ответственность за:

- соответствие квалификации работников выполняемому заданию, их количество;
- выбор лиц, отвечающих за безопасность;
- высокое качество проводимого инструктажа;
- грамотность распоряжений;
- достаточность указаний.

Ответственные за обеспечение электробезопасности имеют право совмещать свои главные обязанности с другими видами деятельности. Однако допускается исполнять не более двух видов обязанностей. Например, сотрудник, который отдаёт распоряжения или выдаёт наряды, может при этом являться производителем, руководителем или допускающим, если в электроустановке отсутствует оперативный персонал. Производитель имеет право исполнять обязанности допускающего. Руководитель может быть одновременно допускающим и производителем. А обязанности одного из рядовых членов команды на себя может взять сотрудник, который одновременно является допускающим

К общим мероприятиям гражданской защиты по предупреждению чрезвычайных ситуаций относятся:

- 1) организация систем мониторинга, в том числе с использованием средств дистанционного зондирования земли, оповещения гражданской защиты, защиты территорий и объектов от чрезвычайных ситуаций;
- 2) разработка областных, городов республиканского значения, столицы, районных, городских, районных в городе: планов по предупреждению чрезвычайных ситуаций; паспортов безопасности; каталогов угроз чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов;
- 3) создание и использование чрезвычайных резервов, внесение предложений в соответствующие государственные органы;
- 4) информирование и пропаганда знаний в сфере гражданской защиты;
- 5) планирование застройки территорий с учетом возможных чрезвычайных ситуаций;
- 6) сейсмостойкое строительство и сейсмоусиление зданий и сооружений в сейсмоопасных регионах;
- 7) обеспечение готовности органов управления, сил и средств гражданской защиты к ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий;
- 8) разработка планов действий и проведение учений, тренировок, занятий по готовности к ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий;
- 9) профессиональное обучение граждан в сфере гражданской защиты, подготовка руководящего состава и специалистов органов управления гражданской защиты и обучение населения в сфере гражданской защиты;
- 10) разработка и реализация мер по предупреждению на опасных производственных объектах вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- 11) обязательное декларирование промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- 12) иные мероприятия гражданской защиты по предупреждению чрезвычайных ситуаций, предусмотренные законом РК «О гражданской защите».

Компоновочные, конструктивные, защитные решения, принятые в проекте, обеспечивают надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание оборудования и устройств и соблюдением "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных подключений в распределительных устройствах в инверторных подстанциях предусмотрена электромеханическая блокировка высоковольтных выключателей.

Электробезопасность в КТП 10кВ обеспечивается путем применения следующих мероприятий;

- надлежащей изоляции;
- соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- защитное ограждение;
- осуществления контроля за состоянием изоляции;
- защитное заземляющее устройство;
- предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
- индивидуальных и групповых защитных средств

Вредные производственные факторы, которые могут оказывать негативное воздействие на здоровье работников, включают в себя шум, вибрацию, пыль, химические вещества и другие. Они могут привести к различным заболеваниям и повреждениям органов человека.

Для борьбы с вредными производственными факторами на рабочих местах необходимо проводить регулярные анализы и оценки условий труда, разрабатывать и внедрять мероприятия по их снижению или устранению. Это может включать в себя улучшение вентиляции, замену опасных веществ на менее вредные, обучение работников правилам безопасности и т.д.

Рабочим следует обеспечить средства индивидуальной защиты, такие как защитные очки, маски, наушники и другие средства, которые помогут им защититься от воздействия вредных факторов.

Механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ также может существенно снизить риск возникновения травм и заболеваний у работников. Использование специализированной техники и оборудования позволяет уменьшить физическую нагрузку на сотрудников и повысить эффективность производственных процессов.

В целом, соблюдение всех необходимых мероприятий по предотвращению воздействия вредных производственных факторов на рабочих местах является важным условием для обеспечения безопасности и здоровья работников на производстве. - Помещения для периодического отдыха персонала должны быть оборудованы вблизи от рабочих мест, где работающие подвергаются воздействию шума, вибрации и другим вредным факторам. Это позволит работникам быстро и эффективно отдохнуть и восстановиться от негативного воздействия на их организм согласно п. 36 парагр. 2 гл. 2 СП № КР ДСМ-72 от 03.08.2021 г.

- Помещения для отдыха персонала должны быть оборудованы с учетом требований по санитарно-гигиеническим нормам и правилам безопасности труда. Необходимо предусмотреть удобную мебель, освещение, вентиляцию и другие условия, способствующие комфортному отдыху.

- Работодатель обязан обеспечить работникам доступ к помещениям для периодического отдыха в соответствии с графиком работы и отдыха, установленным законодательством и коллективным договором.

- Помещения для периодического отдыха персонала должны быть оборудованы средствами пожаротушения, средствами индивидуальной защиты и другими необходимыми средствами для обеспечения безопасности работников согласно п. 71 СП № КР ДСМ-72 от 03.08.2021 г;

Организация питания рабочих на проектируемом объекте будет осуществляться через централизованное питание. Рабочим будет предоставляться трехразовое питание в специально оборудованных столовых или кухнях. При этом будет обеспечиваться соблюдение всех санитарно-гигиенических норм и правил.

Для стирки спецодежды работников также предусмотрена централизованная система. Специальная одежда будет собираться, стираться и возвращаться работникам через специализированные стиральные помещения или службы. Это позволит обеспечить сохранность и чистоту спецодежды, а также соблюдение всех необходимых стандартов по обработке и уходу за ней в соответствии с гл. 4 СП № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г.

Централизованная стирка специальной одежды работников является необходимым условием для обеспечения безопасности и гигиены труда на объекте. В соответствии с пунктом 119 главы 4 СП № ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 года необходимо предусмотреть специальное помещение или зону для стирки и сушки специальной одежды работников. Данное помещение должно быть оборудовано современным оборудованием для стирки и сушки, а также должно соответствовать всем требованиям по безопасности и санитарным нормам

Согласно письму ГУ «Управление ветеринарии Алматинской области» от 17.10.2024 №ЗТ-2024-055705666 на участке работ по предоставленным координатам в радиусе 1000 м от проектируемого объекта установленные сибиреязвенные захоронения (биометрические ямы) не зарегистрированы.

На участке очистных сооружений проведены радиологические исследования (протокол №063ГАМ от 03 июня 2025. и №063РАД от 03 июня 2025г).

Размер СЗЗ – 200 м. (проект СЗЗ).