

**ТОО «Институт Казгипроводхоз»
ГСЛ № 000383**

**Заказчик: РГУ "Комитет водного хозяйства Министерства водных ресурсов и
ирригации Республики Казахстан"
Шифр: 756-2024-ОПЗ**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода
в Северо-Казахстанской области»**

Том 1. Общая пояснительная записка

г. Алматы 2026 г.

**ТОО «Институт Казгипроводхоз»
ГСЛ № 000383**

**Заказчик: РГУ "Комитет водного хозяйства Министерства водных ресурсов и
иригации Республики Казахстан"**

Шифр: 756-2024-ОПЗ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в
Северо-Казахстанской области»**

Том 1. Общая пояснительная записка

**Генеральный директор
ТОО «Институт Казгипроводхоз»:**

Файзулдин Р.

**Главный инженер проекта
ТОО «Институт Казгипроводхоз»:**

Буралхиева А.А.

г. Алматы 2026 г.

Рабочий проект «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области», разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта

Буралхиева А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ПРОЕКТА

ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- 1.1 Основание для разработки проекта, исходные данные для проектирования, сведения о социально-экологических условиях района строительства.
- 1.2 Сведения о проведенных согласованиях проектных решений.

Глава 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

- 2.1. Генеральный план ВОС
- 2.2 Краткая характеристика площадки строительства
- 2.3 Планировочная организация земельного участка
- 2.4 Техничко-экономические показатели земельного участка
- 2.5 Организация рельефа вертикальной планировкой
- 2.6 Решения по инженерной подготовке земельного участка
- 2.7 Решения по благоустройству территории
- 2.8 Транспортные коммуникации
- 2.9 Инженерные коммуникации

Глава 3. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА.

- 3.1 Введение
- 3.2 Физико-механические свойства грунтов
- 3.3 Климат района
- 3.4 Геолого-геоморфологические и гидрогеологические условия района работ
- 3.5 Геотехнические свойства грунтов
- 3.6 Химические свойства грунтов и воды
- 3.7 Проявление опасных инженерно-геологических процессов и прогноз негативных воздействий на окружающую среду
- 3.8 Сейсмичность района работ и строительные группы грунтов
- 3.9 Выводы и рекомендации
- 3.10 Список использованной литературы

ГЛАВА 4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА, СООРУЖЕНИЯ И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ПРОИЗВОДСТВ, ДАННЫЕ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ И НОМЕНКЛАТУРЕ

- 4.1 Мощность предприятия
- 4.2 Место размещения предприятия

Глава 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

- 5.1 Основания для разработки
- 5.2 Технологическая схема очистки воды
- 5.3 Анализ качества очищенной воды
- 5.4 Насосная станция I подъема
- 5.5 Насосная станция II подъема
- 5.6 Технологическая часть вспомогательных зданий и сооружений

Глава 6. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

- 6.1 Общая часть
- 6.2 Краткая характеристика зданий и сооружений
 - 6.2.1 Насосная станция I подъёма
 - 6.2.2 Водоочистная станция ВОС
 - 6.2.3 Административно-лабораторный корпус.
 - 6.2.4 Насосная станция II подъема
 - 6.2.5 Здание ремонтно-механической мастерской.
 - 6.2.6 Здание гаража для бензовоза.

- 6.2.7 Здания гаража для легковых автомобилей
- 6.2.8 Контрольно-пропускной пункт
- 6.2.9 Склад
- 6.2.10 Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ
- 6.2.11 Здание гаража для грузовых автомобилей
- 6.3 Конструктивные решения
- 6.3.1 Насосная станция II подъёма
- 6.3.2 Водоочистная станция (ВОС)
- 6.3.3 Административно-лабораторный корпус (АЛК)
- 6.3.4 Здание ремонтно-механической мастерской
- 6.3.5 Здание гаража для бензовоза
- 6.3.6 Здание гаража для легковых автомобилей
- 6.3.7 Котельная
- 6.3.8 Склад хранения угля
- 6.3.9 Площадка временного хранения золошлаков
- 6.3.10 Локальное очистное сооружение (ЛОС)
- 6.3.11 Склад
- 6.3.12 РПВ 200
- 6.3.13 Модульное защитное сооружение гражданской обороны (МЗСГО)
- 6.3.14 Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ
- 6.3.15 Здание гаража для грузовых автомобилей
- 6.3.16 Резервуары чистой воды емкостью 2 600 м³
- 6.3.17 Резервуары чистой воды емкостью 500 м³
- 6.3.18 КПП

Глава 7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

- 7.1 Общая часть
- 7.2 Наружные сети водоснабжения и канализации.
- 7.3 Технологические трубопроводы.
- 7.4 Система внутреннего хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения.
- 7.5 Внутренние сети бытовой канализации.
- 7.6.1 Здание водоочистной станции (ВОС).
- 7.6.2 Контрольно-пропускной пункт.
- 7.6.3 Здание ремонтно-механической мастерской.
- 7.6.4 Склад.
- 7.6.5. Здание гаража для бензовоза.
- 7.6.6. Здание гаража для легковых автомобилей и пожарной техники.
- 7.6.7 Административно-лабораторный корпус (АЛК).
- 7.6.8 Насосная станция II подъёма.
- 7.6.9 Резервуары чистой воды

Глава 8. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

- 8.1 Насосная станция I подъёма
- 8.2 Водоочистная станция (ВОС)
- 8.3 Административно-лабораторный корпус
- 8.4 Насосная станция II подъёма
- 8.5 Здание ремонтно-механической мастерской
- 8.6 Здание гаража для легковых автомобилей
- 8.7 Здания гаража для бензовоза
- 8.8 Контрольно-пропускной пункт.
- 8.9 Склад
- 8.10 Здание гаража для грузовых автомобилей РММ
- 8.11 Здание гаража для грузовых автомобилей
- 8.12 Котельная

8.13 Тепловые сети

Глава 9. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

9.1 Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ.

9.2 Электросиловое оборудование и электроосвещение зданий и сооружений

9.2.1 Насосная станция I подъема

9.2.2 Водоочистная станция ВОС

9.2.3 Административно-лабораторный комплекс АЛК

9.2.4 Насосная станция II подъема

9.2.5 Здание ремонтно-механической мастерской.

9.2.6 Здание гаража для бензовоза.

9.2.7 Здание гаража для легковых автомобилей.

9.2.8 Контрольно-пропускной пункт

9.2.9 Котельная

9.2.10 КОС

9.2.11 АЗС

9.2.12 Склад

9.2.13 Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ

9.2.14 Здание гаража для грузовых автомобилей.

Глава 10. СЛАБОТОЧНЫЕ СЕТИ

10.1 Внутриплощадочные сети связи. (ВНСС)

10.2 Система периметрового видеонаблюдения. (СПВ)

10.3 Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)

10.4 Система охранной сигнализации (ОС)

10.5 Система структурированной кабельной сети (СКС)

10.6 Система контроля и управления доступом (СКУД)

10.7 Система видеонаблюдения (СВН).

10.8 Автоматическое газовое пожаротушение (АГПТ)

Глава 11. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ

11.1 Общая часть

11.2 Краткая характеристика объекта

11.3 Цели, задачи системы

11.4 Задачи системы

11.5 Структура и функционирование системы автоматики

11.6 Описание технического решения

11.7 Основные решения по информационному обеспечению

11.8 Оценка воздействия на окружающую среду

Глава 12. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

12.1 Общая часть

12.2 Принятые проектные решения

12.3 Подготовка ложа проектируемых секций, ограждающие дамбы и трубопроводы

12.4 Контроль состояния дамбы и режима фильтрационных и грунтовых

Глава 13. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

13.1 Введение

13.2 Технические нормативы

13.3 Природные условия

13.4 Дорожно-строительные материалы

Глава 14. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И УСЛОВИЙ ОХРАНЫ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ, САНТИАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Глава 15. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Глава 16. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Глава 17. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

СОСТАВ ПРОЕКТА

№п/п	Наименование	Шифр
1	2	3
1	Том 1	
	Книга 1. Паспорт проекта	756-2024-ПП
	Альбом 1. Эскизный проект	756-2024-ЭП
	Книга 2. Общая пояснительная записка	756-2024-ОПЗ
	Книга 3. Приложения	756-2024-ПР
	Книга 4. ИТМ по ГО и ЧС	756-2024-ИТМ
	Книга 5. Система антитеррористической защищенности	756-2024-САЗ
	Книга 6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	756-2024- МОПБ
	Книга 7. Промышленная безопасность	756-2024-ПБ
	Книга 8. Охрана окружающей среды	756-2024-ООС
	Книга 9. Отчет пилотной установки	756-2024-ОПУ
2	Том 2 Графические материалы	
	Площадка НС1 подъема	
3	Насосная станция I подъема	ПОЗ. 1 на ГП
	Том 2 Альбом 1.1 Генеральный план	756-2024-1.1-ГП
	Том 2 Альбом 1.2 Технологические решения	756-2024-1-ТХ
	Том 2 Альбом 1.3 Архитектурные решения	756-2024-1-АР
	Том 2 Альбом 1.4 Конструкции железобетонные	756-2024-1-КЖ
	Том 2 Альбом 1.5 Конструкции металлические	756-2024-1-КМ
	Том 2 Альбом 1.6 Отопление и вентиляция	756-2024-1-ОВ
	Том 2 Альбом 1.7 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-1-ЭОМ
	Том 2 Альбом 1.8 Охранная сигнализация	756-2024-1-ОС
	Том 2 Альбом 1.9 Система контроля и управления доступом	756-2024-1-СКУД
	Том 2 Альбом 1.10 Структурированная кабельная система	756-2024-1-СКС
	Том 2 Альбом 1.11 Система видеонаблюдения	756-2024-1-СВН
	Том 2 Альбом 1.12 Автоматизация технологических процессов	756-2024-1-АТХ
4	ТП	ПОЗ. 1.1 на ГП
	Том 2 Альбом 2.1 Внутриплощадочные сети электроснабжения	756-2024-0-ВЭС1
	Том 2 Альбом 2.2 Архитектурно-строительные решения	756-2024-1.1-АС
5	Площадка головных сооружений (ГС)	
	Том 2 Альбом 3.1 Генеральный план	756-2024-1.2-ГП
	Том 2 Альбом 3.2 Внутриплощадочные сети и водоснабжения и канализации	756-2024-0-НВК
	Том 2 Альбом 3.2 Внеплощадочные сети и водоснабжения и канализации	756-2024-0-НВК2
	Том 2 Альбом 3.3 Внутриплощадочные сети теплоснабжения	756-2024-0-ТС
	Том 2 Альбом 3.4 Внеплощадочные сети теплоснабжения	756-2024-1-ТС
	Том 2 Альбом 3.5 Внутриплощадочные сети электроснабжения	756-2024-0-ВЭС2
	Том 2 Альбом 3.6 Внеплощадочные сети электроснабжения	756-2024-0-ВЭС
	Том 2 Альбом 3.7 Внутриплощадочные сети связи	756-2024-0-ВСС
	Том 2 Альбом 3.8 Система периметрового видеонаблюдения	756-2024-0-СПВ
	Том 2 Альбом 3.9 Автомобильные дороги	756-2024-0-АД
6	Водоочистная станция (ВОС)	ПОЗ. 1.1 на ГП
	Том 2 Альбом 4.1 Технологические решения	756-2024-1.1-ТХ
	Том 2 Альбом 4.2 Архитектурные решения	756-2024-1.1-АР
	Том 2 Альбом 4.3 Конструкции железобетонные	756-2024-1.1-КЖ
	Том 2 Альбом 4.4 Конструкции металлические	756-2024-1.1-КМ
	Том 2 Альбом 4.5 Водопровод и канализация	756-2024-1.1-ВК
	Том 2 Альбом 4.6 Отопление и вентиляция	756-2024-1.1-ОВ
	Том 2 Альбом 4.7 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-1.1-ЭОМ
	Том 2 Альбом 4.8 Структурированная кабельная система	756-2024-1.1-СКС
	Том 2 Альбом 4.9 Система видеонаблюдения	756-2024-1.1-СВН
	Том 2 Альбом 4.10 Автоматизация технологических процессов	756-2024-1.1-АТХ

7	Административно-лабораторный корпус (АЛК)	ПОЗ. 1.2 на ГП
	Том 2 Альбом 5.1 Технологические решения	756-2024-1.2-TX
	Том 2 Альбом 5.2 Архитектурные решения	756-2024-1.2-AP
	Том 2 Альбом 5.3 Конструкции железобетонные	756-2024-1.2-КЖ
	Том 2 Альбом 5.4 Водопровод и канализация	756-2024-1.2-ВК
	Том 2 Альбом 5.5 Отопление и вентиляция	756-2024-1.2-ОВ
	Том 2 Альбом 5.6 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-1.2-ЭОМ
	Том 2 Альбом 5.7 Автоматическая пожарная сигнализация	756-2024-1.2-АПС
	Том 2 Альбом 5.8 Охранная сигнализация	756-2024-1.2-ОС
	Том 2 Альбом 5.9 Система контроля и управления доступом	756-2024-1.2-СКУД
	Том 2 Альбом 5.10 Структурированная кабельная система	756-2024-1.2-СКС
	Том 2 Альбом 5.11 Система видеонаблюдения	756-2024-1.2-СВН
8	Парковка	ПОЗ. 2 на ГП
9	Резервуар чистой воды 2600 м3 (РЧВ)	ПОЗ. 3 на ГП
	Том 2 Альбом 6.1.1 Технологические решения	756-2024-3.1-TX
	Том 2 Альбом 6.1.2 Архитектурно-строительные решения	756-2024-3.1-АС
10	Резервуар сырой воды 500 м3 (РСВ)	ПОЗ. 3 на ГП
	Том 2 Альбом 7.1.1 Технологические решения	756-2024-3.2-TX
	Том 2 Альбом 7.1.2 Архитектурно-строительные решения	756-2024-3.2- АС
11	Насосная станция II подъема	ПОЗ. 4 на ГП
	Том 2 Альбом 8.1 Технологические решения	756-2024-4-TX
	Том 2 Альбом 8.2 Архитектурные решения	756-2024-4-AP
	Том 2 Альбом 8.3 Конструкции железобетонные	756-2024-4-КЖ
	Том 2 Альбом 8.4 Конструкции металлические	756-2024-4-КМ
	Том 2 Альбом 8.5 Водопровод и канализация	756-2024-4-ВК
	Том 2 Альбом 8.6 Отопление и вентиляция	756-2024-4-ОВ
	Том 2 Альбом 8.7 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-4-ЭОМ
	Том 2 Альбом 8.8 Автоматическая пожарная сигнализация	756-2024-4-АПС
	Том 2 Альбом 8.9 Охранная сигнализация	756-2024-4-ОС
	Том 2 Альбом 8.10 Система контроля и управления доступом	756-2024-4-СКУД
	Том 2 Альбом 8.11 Структурированная кабельная система	756-2024-4-СКС
	Том 2 Альбом 8.12 Система видеонаблюдения	756-2024-4-СВН
	Том 2 Альбом 8.13 Автоматизация технологических процессов	756-2024-4-АТХ
12	Площадка ТБО	ПОЗ. 5 на ГП
13	ТП 1 с ДГУ	ПОЗ. 6 на ГП
	Том 2 Альбом 9.1 Силовое электрооборудование.	756-2024-6-ЭОМ
	Том 2 Альбом 9.3 Архитектурно-строительные решения	756-2024-6-АС
14	ТП 2	ПОЗ. 7 на ГП
	Том 2 Альбом 9.1 Силовое электрооборудование.	756-2024-7-ЭОМ
	Том 2 Альбом 9.3 Архитектурно-строительные решения	756-2024-7-АС
15	Здание ремонтно-механической мастерской	ПОЗ. 8 на ГП
	Том 2 Альбом 10.1 Технологические решения	756-2024-8-TX
	Том 2 Альбом 10.2 Архитектурные решения	756-2024-8-AP
	Том 2 Альбом 10.3 Конструкции железобетонные	756-2024-8-КЖ
	Том 2 Альбом 10.4 Конструкции железобетонные	756-2024-8-КЖ
	Том 2 Альбом 10.5 Водопровод и канализация	756-2024-8-ВК
	Том 2 Альбом 10.6 Отопление и вентиляция	756-2024-8-ОВ
	Том 2 Альбом 10.7 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-8-ЭОМ
	Том 2 Альбом 10.8 Автоматическая пожарная сигнализация	756-2024-8-АПС
	Том 2 Альбом 10.9 Охранная сигнализация	756-2024-8-ОС
	Том 2 Альбом 10.10 Система контроля и управления доступом	756-2024-8-СКУД
	Том 2 Альбом 10.11 Структурированная кабельная система	756-2024-8-СКС
	Том 2 Альбом 10.12 Система видеонаблюдения	756-2024-8-СВН
16	Здание гаража для бензовоза	ПОЗ. 9 на ГП
	Том 2 Альбом 11.1 Технологические решения	756-2024-9-TX
	Том 2 Альбом 11.2 Архитектурные решения	756-2024-9-AP

	Том 2 Альбом 11.3 Конструкции железобетонные	756-2024-9-КЖ
	Том 2 Альбом 11.4 Конструкции металлические	756-2024-9-КМ
	Том 2 Альбом 11.5 Водопровод и канализация	756-2024-9-БК
	Том 2 Альбом 11.6 Отопление и вентиляция	756-2024-9-ОВ
	Том 2 Альбом 11.7 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-9-ЭОМ
	Том 2 Альбом 11.8 АПТ Автоматическое пожаротушение	756-2024-9-АПТ
	Том 2 Альбом 11.9 Автоматическая пожарная сигнализация	756-2024-9-АПС
	Том 2 Альбом 11.10 Охранная сигнализация	756-2024-9-ОС
	Том 2 Альбом 11.11 Система контроля и управления доступом	756-2024-9-СКУД
	Том 2 Альбом 11.12 Структурированная кабельная система	756-2024-9-СКС
	Том 2 Альбом 11.13 Система видеонаблюдения	756-2024-9-СВН
17	Здание гаража для легковых автомобилей	ПОЗ. 10 на ГП
	Том 2 Альбом 12.1 Технологические решения	756-2024-10-ТХ
	Том 2 Альбом 12.2 Архитектурные решения	756-2024-10-АР
	Том 2 Альбом 12.3 Конструкции железобетонные	756-2024-10-КЖ
	Том 2 Альбом 12.4.1 Конструкции металлические	756-2024-10-КМ
	Том 2 Альбом 12.4.2 Конструкции металлические	756-2024-10-КМ
	Том 2 Альбом 12.5 Водопровод и канализация	756-2024-10-БК
	Том 2 Альбом 12.6 Отопление и вентиляция	756-2024-10-ОВ
	Том 2 Альбом 12.7 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-10-ЭОМ
	Том 2 Альбом 12.8 Автоматическая пожарная сигнализация	756-2024-10-АПС
	Том 2 Альбом 12.9 Охранная сигнализация	756-2024-10-ОС
	Том 2 Альбом 12.10 Система контроля и управления доступом	756-2024-10-СКУД
	Том 2 Альбом 12.11 Структурированная кабельная система	756-2024-10-СКС
	Том 2 Альбом 12.12 Система видеонаблюдения	756-2024-10-СВН
18	Котельная	ПОЗ. 11 на ГП
	Том 2 Альбом 13.1 Тепломеханические решения	756-2024-11-ТМ
	Том 2 Альбом 13.2 Конструкции железобетонные	756-2024-11-КЖ
19	Склад хранения угля	ПОЗ. 12 на ГП
	Том 2 Альбом 14.1 Архитектурно-строительные решения	756-2024-12-АС
20	Площадка временного хранения золошлаков	ПОЗ. 13 на ГП
	Том 2 Альбом 15.1 Архитектурно-строительные решения	756-2024-13-АС
21	КПП	ПОЗ. 14 на ГП
	Том 2 Альбом 16.1 Архитектурные решения	756-2024-14-АР
	Том 2 Альбом 16.2 Конструкции железобетонные	756-2024-14-КЖ
	Том 2 Альбом 16.3 Отопление и вентиляция	756-2024-14-ОВ
	Том 2 Альбом 16.4 Водопровод и канализация	756-2024-14-БК
	Том 2 Альбом 16.5 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-14-ЭОМ
	Том 2 Альбом 16.6 Автоматическая пожарная сигнализация	756-2024-14-АПС
	Том 2 Альбом 16.7 Охранная сигнализация	756-2024-14-ОС
	Том 2 Альбом 16.8 Система контроля и управления доступом	756-2024-14-СКУД
	Том 2 Альбом 16.9 Структурированная кабельная система	756-2024-14-СКС
	Том 2 Альбом 16.10 Система видеонаблюдения	756-2024-14-СВН
22	Смотровая вышка	ПОЗ. 15.1 на ГП
	Том 2 Альбом 17.1 Архитектурно-строительные решения	756-2024-15.1-АС
23	Смотровая яма	ПОЗ. 15.2 на ГП
	Том 2 Альбом 17.1 Архитектурно-строительные решения	756-2024-15.2-АС
24	Площадка для отдыха персонала	ПОЗ. 16 на ГП
25	Канализационная насосная станция (КНС)	ПОЗ. 17 на ГП
	Том 2 Альбом 18.1 Технологические решения	756-2024-17-ТХ
	Том 2 Альбом 18.2 Архитектурно-строительные решения	756-2024-17-АС
26	Въезд на территорию	ПОЗ. 18 на ГП
	2-ой въезд на территорию	ПОЗ. 18.1 на ГП
	Въезд на территорию для грузовых автомашин	ПОЗ. 18.2 на ГП
27	Автозаправочная станция (АЗС)	ПОЗ. 19 на ГП
	Том 2 Альбом 19.1 Технологические решения	756-2024-19-ТХ

	Том 2 Альбом 19.1 Архитектурно-строительные решения	756-2024-19-АС
28	ЛОС	ПОЗ. 20 на ГП
	Том 2 Альбом 20.1 Технологические решения	756-2024-20-ТХ
29	Том 2 Альбом 20.2 Архитектурно-строительные решения	756-2024-20-АС
30	ПС	ПОЗ. 21 на ГП
	Том 2 Альбом 21.1 Расширение РУ-10кВ ПС Электротехнические решения	756-2024-21-ВЭС1
	Том 2 Альбом 21.2 Расширение РУ-10кВ ПС. Автоматизированная система коммерческого учета	756-2024-21-ВЭС2
	Том 2 Альбом 21.3 Расширение РУ-10кВ ПС. Релейная защита и автоматика	756-2024-21-ВЭС3
	Том 2 Альбом 21.4 Архитектурно-строительные решения	756-2024-21-АС
31	Склад	ПОЗ. 22 на ГП
	Том 2 Альбом 22.1 Архитектурные решения	756-2024-22-АР
	Том 2 Альбом 22.2 Конструкции железобетонные	756-2024-22-КЖ
	Том 2 Альбом 22.3 Конструкции металлические	756-2024-10-КМ
	Том 2 Альбом 22.4 Отопление и вентиляция	756-2024-22-ОВ
	Том 2 Альбом 22.5 Водопровод и канализация	756-2024-22-ВК
	Том 2 Альбом 22.6 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-22-ЭОМ
	Том 2 Альбом 22.7 Автоматическая пожарная сигнализация	756-2024-22-АПС
	Том 2 Альбом 22.8 Охранная сигнализация	756-2024-22-ОС
	Том 2 Альбом 22.9 Система контроля и управления доступом	756-2024-22-СКУД
	Том 2 Альбом 22.10 Структурированная кабельная система	756-2024-22-СКС
	Том 2 Альбом 22.11 Система видеонаблюдения	756-2024-22-СВН
32	РПВ 200 м3 (2 секции)	ПОЗ. 23 на ГП
	Том 2 Альбом 23.1 Технологические решения	756-2024-23-ТХ
	Том 2 Альбом 23.2 Конструкции железобетонные	756-2024-23-КЖ
	Том 2 Альбом 23.3 Отопление и вентиляция	756-2024-23-ОВ
	Том 2 Альбом 23.4 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-23-ЭОМ
	Том 2 Альбом 23.5 Охранная сигнализация	756-2024-23-ОС
	Том 2 Альбом 23.6 Система видеонаблюдения	756-2024-23-СВН
	Том 2 Альбом 23.7 Система контроля и управления доступом СКУД	756-2024-23-СКУД
	Том 2 Альбом 23.8 Автоматизация технологических процессов	756-2024-23-АТХ
33	МЗГСО	ПОЗ. 24 на ГП
	Том 2 Альбом 24.1 Архитектурно-строительные решения	756-2024-25-АС
34	Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ	ПОЗ. 25 на ГП
	Том 2 Альбом 25.1 Технологические решения	756-2024-25-ТХ
	Том 2 Альбом 25.2 Архитектурные решения	756-2024-25-АР
	Том 2 Альбом 25.3 Конструкции железобетонные	756-2024-25-КЖ
	Том 2 Альбом 25.4 Конструкции металлические	756-2024-25-КМ
	Том 2 Альбом 25.5 Водопровод и канализация	756-2024-25-ВК
	Том 2 Альбом 25.6 Отопление и вентиляция	756-2024-25-ОВ
	Том 2 Альбом 25.7 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-25-ЭОМ
	Том 2 Альбом 25.8 Автоматическая пожарная сигнализация	756-2024-25-АПС
	Том 2 Альбом 25.9 Охранная сигнализация	756-2024-25-ОС
	Том 2 Альбом 25.10 Система контроля и управления доступом	756-2024-25-СКУД
	Том 2 Альбом 25.11 Система видеонаблюдения	756-2024-25-СВН
35	Здание гаража для грузовых автомобилей	ПОЗ. 26 на ГП
	Том 2 Альбом 26.1 Архитектурные решения	756-2024-26-АР
	Том 2 Альбом 26.2 Конструкции железобетонные	756-2024-26-КЖ
	Том 2 Альбом 26.3 Конструкции металлические	756-2024-26-КМ
	Том 2 Альбом 26.4 Водопровод и канализация	756-2024-26-ВК
	Том 2 Альбом 26.5 Отопление и вентиляция	756-2024-26-ОВ
	Том 2 Альбом 26.6 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-26-ЭОМ
	Том 2 Альбом 26.7 Автоматическая пожарная сигнализация	756-2024-26-АПС

	Том 2 Альбом 26.8 Охранная сигнализация	756-2024-26-ОС
	Том 2 Альбом 26.9 Система контроля и управления доступом	756-2024-26-СКУД
	Том 2 Альбом 26.10 Структурированная кабельная система	756-2024-26-СКС
	Том 2 Альбом 26.11 Система видеонаблюдения	756-2024-26-СВН
	Площадка пруда-испарителя	
36	Пруд испаритель	ПОЗ. 1 на ГП 1.3
	Том 2 Альбом 27.1 Генеральный план	756-2024-3.1-ГП
	Том 2 Альбом 27.2 Гидротехнические решения	756-2024-1-ГР
37	Канализационное очистное сооружение (КОС)	ПОЗ. 2 на ГП 1.3
	Том 2 Альбом 28.1 Технологические решения	756-2024-2-ТХ
	Том 2 Альбом 28.2 Архитектурно-строительные решения	756-2024-2-АС
38	ТП	ПОЗ. 3 на ГП 1.3
	Том 2 Альбом 29.1 Внутриплощадочные сети электроснабжения	756-2024-4-ВЭС1
	Том 2 Альбом 29.2 Архитектурно-строительные решения	756-2024-4-АС
39	ДГУ	
	Том 2 Альбом 30.1 Электрооборудование и электроосвещение	756-2024-5-ЭОМ
	Том 2 Альбом 30.2 Архитектурно-строительные решения	756-2024-5-АС
	Том 3	
	Книга 1. Проект организации строительства	756-2024-ПОС
	Книга 2. Строительное водопонижение	756-2024-СВ
	Книга 3. Проект шпунтового ограждения для НС I п.	756-2024-ШО
	Том 4	
	Сметная документация	
	Том 4 Сметная документация	756-2024-СД
	Том 4.1 Перечень выбранных оборудования и материалов	756-2024-ПЛ
	Том 5	
	Инженерные изыскания	
	Книга 1 Инженерно-топографический отчет. Масштаб 1:500	756-2024- ТГ
	Книга 2 Инженерно-геологический отчет	756-2024- ИГ
	Книга 3 Инженерно-гидрологический отчет	756-2024- ИГ

ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1. Северо-Казахстанская область расположена на севере Казахстана, занимает южную окраину Западно-Сибирской равнины и часть Казахского мелкосопочника (Сары-Арки). Граничит на севере с Курганской, Тюменской и Омской областями России, на юго-востоке — с Павлодарской областью, на юге — с Акмолинской областью, на западе — с Костанайской областью. Вся территория области расположена в часовом поясе UTC+5.
2. Наименование рабочего проекта: «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области».
3. Заказчик: РГУ "Комитет водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан".
4. Генпроектировщик: ТОО «Институт Казгипроводхоз» (государственная лицензия № 000383 от 07 декабря 2022г.).
5. Источник финансирования: Республиканский бюджет.
6. Уровень ответственности – I (повышенный), согласно Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 29 июня 2020 года № 377 и приказа МИИР РУ от 21 сентября 2020 года № 490.
7. Проект согласован со всеми уполномоченными организациями в установленном порядке.

Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Основание для разработки проекта, исходные данные для проектирования, сведения о социально-экологических условиях района строительства.

Исходные данные для проектирования.

Рабочий проект: «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области» разработан на основании следующих документов:

1. Договор №756 от 04 сентября 2024 г.
2. Задание на проектирование Приложения №1 к договору №756 от 04.09.2024г.
3. Решения по земельным участкам.
4. Гос.Акт № 017793, площ. 233,84 га. кадастровый № 10-156-076-9778.
5. АПЗ KZ79VUA02347221 от 29.01.2026г.
6. Письмо №ЗТ-2025-00497283 от 04.03.2025 по расчетным расходам воды на 2040г.
7. Протокол по мутности и производительности от 20.03.2025г.
8. Протокол по изменению наименования проекта от 19.09.2025г.
9. Отчет об инженерно-геологических изысканиях ТОО «Институт Казгипроводхоз».
10. Топографическая съемка участка выполнена ТОО «Институт Казгипроводхоз».
11. Отчет об инженерно-гидрологических изысканиях ТОО «Институт Казгипроводхоз».
12. Материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений на участке. Исполнитель ТОО «ИБК и Компания».
13. Письмо по дате начала строительства объекта исх. № 01-1/827 от 01.08.2025г.
14. Государственная лицензия на проектно-изыскательскую деятельность в сфере архитектуры, градостроительства и строительной деятельности ТОО «Институт Казгипроводхоз» ГСЛ № 000383 от 07 декабря 2022г.
15. Письмо №ЗТ-2026-00704278 от 18.02.2026 года АО «Авиационная администрация Казахстана»
16. Письмо № 15.1.1-27/946 от 21.11.2025о расстояние перевозки ТБО.
- 17.Письмо №ЗТ-2025-02458217 от 06.08.2025 в радиусе 1000 м. отсутствуют стационарно-неблагополучные очаги сибирской язвы и скотомогильники (биотермические ямы).
- 18.Письмо № ЗТ-2025-02458368 от 29.07.2025 в радиусе 400 м отсутствуют размещение сельскохозяйственных культур.
- 19.Письмо ДЧС № ЗТ-2025-04086612 от 24.11.2025г.
20. Протокол №68 от «03» марта 2026г. на измерение дозиметрического контроля, выданный Испытательной лабораторией ТОО «ТумарМед»;
21. Протокол №362/2 от «31» июля 2025г. на измерение содержания радона и продуктов его распада в воздухе, выданный Испытательной лабораторией ТОО «ТумарМед»;
22. Письмо № 01-1/977 от 24 сентября 2025г. об источнике финансирования.
23. Приказ на ГИПа №37/1-к от 19.02.2025г.

Технические условия:

1. Технические условия № ТУ-39-2025-01950 от 30.11.2025г. на подключение к сетям электроснабжения.
2. Технические условия № 2 от 20.02.2026г. на подключение к сетям водоснабжения.
3. Технические условия № Д15-1-132/Л-03/26 от 17.03.2026 года. на подключение к сетям телефонизации.

1.2 Сведения о проведенных согласованиях проектных решений.

По результатам разработки рабочего проекта получены следующие согласования:

1. Согласование эскизного проекта KZ87VUA02479094 от 18.03.2026г., выданное КГУ " "Отдел архитектуры, строительства, жилищно -коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата района Шал акына Северо -Казахстанской области".
2. Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах № KZ01VRC00024296 от 14.08.2025 г.

3. Согласование РГУ «Балхаш-Алакольская межобластная бассейновая инспекция рыбного хозяйства Комитета Рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» от 19.01.2026 №ЗТ-2025-04592700.
4. Заключение историко-культурной экспертизы № - 9 от 02.09.2025 г.
5. Коммунальное государственное учреждение "Аппарат акима района Шал акына Северо-Казахстанской области" № ЗТ-2025-04342200 от 29.12.2025г.
6. Согласование ГУ "Департамент полиции Северо-Казахстанской области Министерства внутренних дел Республики Казахстан" №ЗТ-2026-01040759 от 13.03.2026г.
7. Разрешение на специальное водопользование KZ00VTE00263838 от 30.09.2024 г.
8. Санитарно-эпидемиологическое заключение об установлении зоны санитарной охраны № KZ23VBZ00069187 от 19.09.2025г.
9. Согласование РГУ "Комитет водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан".
10. Согласование Филиал "Есиль-су " РГП "Казводхоз" МВРИ РК

Глава 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

Общие данные

2.1 Планировочная организация земельного участка.

Рабочий проект генерального плана «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области» выполнен на основании

- Технического задания на проектирование
- Актом на право частной собственности №... на земельный участок кадастровый номер 00:00., общей площадью 0 га.
- Отчета об инженерных изысканиях, выполненных ТОО «Институт Казгипроводхоз» ГСЛ №000383;
- Топосъемкой от 06.2025 выполненной компанией ТОО «Институт Казгипроводхоз» ГСЛ №000383.

В соответствии с градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по безопасной эксплуатации зданий, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, с соблюдением технических условий, требований пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан в т.ч.:

- СП РК 3.01-101-2013 «Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
- ГОСТ 21.508-2020 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов».
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

2.2 Краткая характеристика площадки строительства.

Территория проектирования состоит из 3х земельных участков:

- Площадка 1 под проектирование Насосной станции I подъема - общей площадью 0 га;
- Площадка 2 под проектирование основной площадки сооружений комплекса СОВ и других вспомогательных зданий - общей площадью 0 га;
- Площадка 3 посадка пруда накопителя и КОС.

Территория расположена в пределах Северо-Казахстанской области район Шал Акына.

Площадки расположена на свободной от застройки территории.

Рассматриваемый участок граничит со свободными от застройки территориями.

В геоморфологическом проектируемая территория входит в состав южной окраины Западно-Сибирской в пределах, примыкающей к ней Ишимской возвышенности. Представляет собой пластовую денудационно-аккумулятивную равнину, которая сложена глинистыми образованиями нижнего-среднего неогена (павлодарская свита), с осадконакоплением на ней озерно-аллювиальных четвертичных отложений.

Абсолютные отметки поверхности изменяются от 164м на юге до 140м на севере проектируемой территории. Общий уклон поверхности в северном направлении и в сторону долины р. Ишим.

На участках нового строительства отметки изменяются от 155,5 до 164,5 на площадке СОВ, и от 163,0 до 167,0м на участке проектируемого пруда накопителя. Общий уклон поверхности в направлении в сторону русла р. Шудасай.

2.3 Планировочная организация земельного участка.

Решения по генеральному плану земельного участка выполнены с учетом - технологического процесса, функционального зонирования, выполнения санитарных и противопожарных требований и охранных зон от существующих инженерных коммуникаций. В соответствии с техническим заданием, для обеспечения нормальной работы комплекса.

На земельном участке площадки проектирования 1 предусмотрено размещение следующих зданий и сооружений:

1. Насосная станция I подъема (НС-1)

1.1 Трансформаторная подстанция

На земельном участке площадки проектирования 2 предусмотрено размещение следующих зданий и сооружений:

1.1 Водочистная станция (ВОС)

1.2 Административно-лабораторный корпус (АЛК)

2. Парковка для персонала

3.1 Резервуар чистой воды (РЧВ) 2600м³

3.2 Резервуар запаса сырой воды (РСВ) 500м³

4. Насосная станция II подъема (НС-2)

5. Площадка ТБО

6. ТП 1 с ДГУ

7. ТП 2

8. Здание ремонтно-механическая мастерская (РММ)

9. Здания гаража для Бензовоза

10. Здания гаража для легковых автомобилей

11. Здание котельной

12. Склад хранения угля

13. Площадка временного хранения золошлаков

14. КПП

15. Смотровая вышка

15.2 Смотровая яма

16. Площадка для отдыха персонала

17. КНС

18. Въезд на территорию

18.1 2-ой въезд на территорию

18.2 Въезд на территорию для грузовых автомашин

19. Автозаправочная станция (АЗС)

20. ЛОС

21. ПС

22. Склад

23. РПВ 200м³ 2 секции

24. МЗСГО

25. Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ

26. Здание гаража для грузовых автомобилей

На земельном участке площадки проектирования 3 предусмотрено размещение следующих зданий и сооружений:

1. Пруд накопитель (разрабатывается отдельным проектом альбом ...)

2. Канализационно очистные сооружения

3. ТП

2.4 Техничко-экономические показатели земельного участка.

Основные технико-экономические показатели проектируемого земельного участка -
площадка проектирования 1

	Площадь отвода по гос.акту	0,9927	га
	Земельный участок в границах проектирования	9927	кв.м
	Площадь застройки	353,21	кв.м
	Коэффициент плотности застройки	3,55	

	Площадь покрытий	4584,10	КВ.М
	Другая площадь в границах отвода	4989,69	КВ.М

**Основные технико-экономические показатели проектируемого земельного участка -
площадка проектирования 2**

	Площадь отвода по гос.акту	21,7768	га
	Земельный участок в границах проектирования	217768	КВ.М
	Площадь застройки	13346,97	КВ.М
	Коэффициент плотности застройки	6,9	
	Площадь покрытий	34706	КВ.М
	Площадь озеленения	19495	КВ.М
	Другая площадь в границах отвода	148553,33	КВ.М

**Основные технико-экономические показатели проектируемого земельного участка -
площадка проектирования 3**

	Площадь отвода по гос.акту	9,2027	га
	Земельный участок в границах проектирования	92027	КВ.М
	Площадь застройки	59551,8	КВ.М
	Коэффициент плотности застройки	64,7	
	Площадь покрытий	2174,50	КВ.М
	Другая площадь в границах отвода	31475,20	КВ.М

2.5 Решения по инженерной подготовке земельного участка.

Инженерной подготовкой территории предусматривает приспособление существующего рельефа для решения архитектурно-планировочной задачи по посадке зданий и обеспечения сопряжения проектируемого рельефа с прилегающей территорией.

Вертикальная планировка обеспечивает уклоны допустимые для движения транспорта и пешеходов, а также для отвода поверхностного стока, учитывая технологические отметки посадки сооружений СОВ.

Инженерная подготовка объединяет следующие основные мероприятия: вертикальную планировку отвод поверхностных вод, защиту территории от размывов, укрепление откосов - посевом многолетних трав.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- соблюдение противопожарных расстояний между зданиями и сооружениями согласно действующих нормативов;
- обеспечение проезда пожарных машин.

Пожарное обслуживание осуществляется существующей на балансе предприятия пожарной машиной.

2.6 Организация рельефа вертикальной планировкой.

План организации рельефа выполнен на копии инженерно-топографического плана методом проектных горизонталей, сечением рельефа через 0.1 м.

Участки проектирования характеризуется максимальным перепадом

Площадка 1 – 3 м (от 141 м до 138 м);

Площадка 2 -10 м (от 164 м до 154 м);

Площадка 3 -6 м (от 168 м до 162 м).

Все решения по организации рельефа связаны с преобразованием, изменением и приспособлением естественного рельефа к требованиям строительства, планировки, застройки и благоустройства территории, с учетом отметок примыкания к внешнему существующему

рельефу.

Площадка 1. Отметки нулей зданий и сооружений принята отметка, соответствующая абсолютной отметке:

1.	Насосная станция I подъема (НС-1)	0.000 - 147.000
1.1	ТП	0.000 - 146.800

Площадка 2. Отметки нулей зданий и сооружений принята отметка, соответствующая абсолютной отметке:

1.1	Водоочистная станция (ВОС)	0.000 - 162.20
1.2	Административно-лабораторный корпус (АЛК)	0.000 - 162.20
2.	Парковка для персонала	
3.1	Резервуар чистой воды (РЧВ) 2600м ³	0.000 - 158.50
3.2	Резервуар запаса сырой воды (РСВ) 500м ³	0.000 - 164.70
4.	Насосная станция II подъема (НС-2)	0.000 - 157.20
5.	Площадка ТБО	
6.	ТП 1 с ДГУ	
7.	ТП 2	
8.	Здание ремонтно-механическая мастерская (РММ)	0.000 - 164.90
9.	Здания гаража для Бензовоза	0.000 - 164.35
10.	Здания гаража для легковых автомобилей	0.000 - 164.70
11.	Здание котельной	0.000 - 166.64
12.	Склад хранения угля	
13.	Площадка временного хранения золошлаков	
14.	КПП	0.000 - 164.70
15.	Смотровая вышка	
15.2	Смотровая яма	
16.	Площадка для отдыха персонала	
17.	КНС	0.000 - 158.10
18.	Въезд на территорию	
18.1	2-ой въезд на территорию	
18.2	Въезд на территорию для грузовых автомашин	
19.	Автозаправочная станция (АЗС)	0.000 - 163.40
20.	ЛОС	0.000 - 163.40
21.	ПС	
22.	Склад	0.000 - 164.30
23.	РПВ 200м ³ 2 секции	0.000 - 162.10
24.	МЗСГО	0.000 - 161.00
25.	Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ	0.000 - 164.05
26.	Здание гаража для грузовых автомобилей	0.000 - 164.05

Площадка 3. Отметки нулей зданий и сооружений принята отметка, соответствующая абсолютной отметке:

1.	Пруд накопитель (Разработан в Альбоме 27.2)	
2.	Канализационно очистные сооружения	0.000 - 164.55
3.	ТП	

Проектные отметки и горизонтالي относятся к верху планируемой поверхности.

Перепады существующего и проектируемого рельефа оформляются заложения 1:2-1:1,5.

Объем земляных работ определен по плану земляных масс, и выполнен по методу квадратов со стороной сетки 20х20 м.

План организации рельефа дан на прилагаемых чертежах лист № 4. Объемы и виды работ по организации рельефа смотри лист № 5 «План земляных масс».

2.7 Решения по благоустройству территории.

Территория комплекса решается как единое архитектурно-планировочное пространство, удовлетворяя все необходимые потребности функционирования объекта.

Проектируемая территория включает:

- проезды;
- технологические здания и сооружения;
- автостоянки;
- тротуары,
- проектируемое озеленение - газоны.

Проезды обеспечивают подъезд производственного, служебного, легкового транспорта. Подъезд пожарных машин обеспечивается ко всем зданиям и сооружениям.

Внутри площадочные проезды имеют асфальтобетонное покрытие городского поперечного профиля. Вдоль проезжей части устраиваются тротуары с покрытием из бетонной плитки. Сопряжение тротуара с проезжей частью оформляется бортовым камнем БР.100.30.15.

В случае отсутствия тротуара при сопряжении проезжей части с газоном также устанавливается бетонные бортовой камень БР.100.30.15 с превышением 0,15 м над уровнем проезжей части.

Озеленение территории представлено участками газонов с добавлением растительной земли слоем 0.30м.

Проектом предусмотрено благоустройство территории малыми архитектурными формами:

- установка урн;
- скамьи;
- ограждений.

Полив зеленых насаждений осуществляется поливальными машинами.

2.8 Транспортные коммуникации.

Въезд и выезд автотранспорта организован с юго-восточной стороны стороны на существующую дорогу, второй проектируемый подъезд с северо-восточной стороны:

- проектом предусмотрено устройство автостоянки для легкового автотранспорта (в том числе для транспорта МГН);

Ширина тротуара принята 1.5 м.

На территории комплекса, предусматривается открытая парковка для легковых автомобилей. Разметка машино-мест производится специальной краской исходя из габаритов машино-места 6х2,5 м - для легковых автомобилей, для маломобильных граждан- 6.0х3.6 м.

Проект организации движения на период эксплуатации предусматривает организацию движения автотранспорта и пешеходов в районе данного объекта и на его территории.

2.9 Инженерные коммуникации.

Согласно технических условий на проектируемой территории предусмотрено устройство новых инженерных коммуникаций:

- В – Водопровод;
- К – Хозяйственно-бытовая канализация;
- Н - Кабельные сети;
- Г - Газопровод,

Для увязки и прокладки, которых разработан «Сводный план инженерных сетей» лист № 8.

ГЛАВА 3. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА.

3.1 Введение

В соответствии с техническим заданием, выданным ГИПом, по объекту: "Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области", в 2024 году отделом инженерных изысканий ТОО «Институт Казгипроводхоз», были проведены инженерно-геологические исследования головных сооружений Ишимского группового водопровода. В июне 2025года были проведены дополнительные инженерно-геологические работы на новых площадках строительства.

В соответствии с техническим заданием в пределах площадки головного сооружения было пройдено в общем 46 скважин гл. до 15,0м.

- Условия проведения работ определены следующие:
- категория проходимости – I;
- категория сложности инженерно-геологических условий– II.

Изучению подлежали

- условия распространения и залегания, грунтов основания на гл. до 15,0м
- физико-механические и водно-физические свойства грунтов на глубину изучаемого разреза;
- степень агрессивности воздействия на конструкции из бетона, железобетона и металла грунтов зоны аэрации, коррозионная активность грунтов к стали.
- современные геологические процессы;
- данные по климатологии участка строительства.

Для выполнения вышеперечисленных исследований были проведены инженерно-геологические работы:

- бурение разведочных и технических скважин в пределах площадки головного сооружения
- отбор проб нарушенной и ненарушенной структуры грунтов;
- лабораторные работы;
- камеральные работы и составление отчета.

Буровые работы по трассам водовода, выполнялись в соответствии с техническим заданием глубиной до 15,0м, в соответствии с СП РК 1.02-102-2014 тб 5.

Бурение осуществлялось станками ПБУ-2 диаметром до 219мм. В процессе бурения производилось инженерно-геологическое опробование скважин. Отбор монолитов грунтов осуществлялся грунтоносами. Полевые работы осуществлялись старшими инженером-геологом Матайбаевым Е.К.

Лабораторные работы проводились в грунтоведческой лаборатории ТОО Институт Казгипроводхоз».

Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с требованиями СП РК 1.02-105-2014., а также в соответствии технического задания.

Отчет составлен инженерами-геологами Лисогором С.К., Виды и объемы выполненных полевых и лабораторных работ приведены в таблицах 3.1 и 3.2.



Рис. 1. Буровые работы на территории Ишимского ПУ

Таблица 3.1.

№ №	Наименование работ	Количество скважин	Общий метраж, п.м.	Обор проб грунта ненарушенной структуры
1	Бурение скважин гл до 15,0м	46	370,5 п. м	26

Таблица 3.2

Виды и объемы выполненных лабораторных работ		
Физические свойства грунтов	опыт	19
Компрессионные испытания глинистых грунтов при нагрузках до 0,6мПа (при естественной влажности и при насыщении водой).	опыт	19 ест. 19 вод.
Сдвиговые испытания грунтов испытания глинистых грунтов при нагрузках до 0,6мПа (при естественной влажности и при насыщении водой).	опыт	9 ест. 10вод.
Гранулометрический состав	опыт	23
Пластичность глинистых грунтов	опыт	36
Коэффициент фильтрации	опыт	5
Анализ водной вытяжки	опыт	34
Определение влажности	опыт	28
Химические анализы воды	опыт	3

Для составления отчета были использованы материалы исследований за 2024г по площадке головного сооружения Ишимского группового водопровода, и фондовые материалы по СКО разных лет.

Текстовая часть отчета, таблицы и графические приложения (планы, геолого-литологические разрезы, литологические колонки) выполнены в электронной версии программ Word, Excel, AutoCad.



Рис. 2. Отбор проб ненарушенной структуры

3.2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

Проектируемая территория расположена в пределах Северо-Казахстанской области район Шал Акына.

Пути сообщений развиты хорошо наблюдается сеть асфальтовых и грунтовых дорог. Район работ относится к густонаселенному району и может осваиваться за счет использования местных людских ресурсов. В экономическом отношении основная роль принадлежит сельскому хозяйству, животноводству. Собственных топливных ресурсов область не имеет.



Рис. 3. Буровые работы на площадке пруда накопителя

Участок изысканий расположен в 40 км север-восточнее п.г.т. Новоишимское. В административно-территориальном отношении проектируемая территория относится к району Шал Акына Северо-Казахстанской области Республики Казахстан. Ближайшими к участку работ населенными пунктами являются: п.г.т. Новоишимское

Исследуемый район расположен в пределах Западно-Сибирской плиты.

Гидрографическая сеть в пределах исследуемой территории представлена р. Ишим.

Из крупных населенных пунктов необходимо отметить п.г.т. Новоишимское, где имеется железнодорожная станция с разгрузочными площадками. В целом изучаемая территория по логистики подготовлена для строительства сооружений.

Почвы территории представлены, чернозёмами обыкновенными и лугово-чернозёмными почвами.

3.3 Климат района

Для территории исследований характерен резко континентальный климат с коротким сухим летом и суровой продолжительной зимой. Особенностью климата являются резкие суточные колебания и сезонные колебания температуры, небольшое количество осадков, сухость воздуха и наличие частых сильных ветров. Сильные морозы обычно сопровождаются туманами; оттепели редки. Часты метели, особенно в декабре, сопровождающиеся снежными заносами на дорогах. Климатические характеристики приведены по данным метеорологических станций МС Петропавловск (СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология).

Климатический район строительства – I, подрайон –IV, согласно СП РК 2.04-01-2017. (Таблицы 3.14) и схематической карты (Рисунок А.1.Приложение А обязательное).

3.3.1. Температура воздуха

Температурные климатические характеристики проектируемого участка приведены в таблицах 3.3 – 3.7.

Таблица 3.3

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С		
МС	Месяц	Год

Петропавловск	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	-16,8	-15,7	-8,1	3,8	12,6	18,1	19,5	16,6	10,8	3,2	-7,2	-13,6	1,9

Таблица 3.4

Средняя за месяц и год амплитуда температуры воздуха, °С													
МС Петропавловск	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	8,5	9,3	9,8	10,3	13,1	12,8	11,6	11,6	11,4	8,8	7,6	8,3	

Таблица 3.5

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов, °С						
МС Петропавловск	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и ниже		
	-35°С	-30°С	-25°С	25°С	30°С	34°С
	1,6	8,0	24,3	52,5	13,1	1,5

Таблица 3.6

Климатические параметры холодного периода года												
МС Петропавловск	Температура воздуха						Обеспеченностью 0.94					
	Абсолютная минимальная		Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью							
	0.98		0.92		0.98		0.92					
	-45,0°C		-41,3°C		-39,3°C		-38,4°C		-34,8°C		-21,5°C	
	Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха(°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°C)					
	0		8		10							
	Прод олжи т	Темпера тура	Продолжит	Температ ура	Продол жит	Температ ура					начало	
163	-10,9	218	-5,0	232	-5,9	25.09		01.05				

Таблица 3.7

МС Петропавловск	Климатические параметры теплого периода года					
	Температура воздуха					
	Абсолютная максимальная	Средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	Обеспеченностью			
			0.95	0.96	0.98	0.99
	40,5°C	25,5°C	24,3°C	25,2°C	27,6°C	29,3°C
	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м			
	Среднее месячное за июль	Среднее за год				
	992,2	1001,0				

3.3.2 Влажность, осадки, грозы, туманы, метели и солнечное сияние

4 Климатические характеристики влажности, количество осадков и природных явлений проектируемого участка приведены в таблицах 3.8 – 3.13.

Таблица 3.8

Средняя месячная и годовая относительная влажность, %		
МС	Месяц	Год

Петропавловск	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	82	81	81	70	58	63	70	72	72	77	84	83	74

Таблица 3.9.

Среднемесячное и годовое количество осадков, мм													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Сергеевка	20,6	18,7	18,5	22,7	37,4	36,2	62,0	51,4	32,8	28,2	25,8	23,9	378,2

Таблица 3.10.

Минимальная относительная влажность за месяц, %													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Сергеевка	70	68	62	31	22	25	27	34	33	41	68	69	22

Таблица 3.11

МС Петропавловск	Климатические параметры холодного периода года			
	Средняя месячная относительная влажность, %			Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм
	в 15 ч наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период		
	79	79		111
	Климатические параметры теплого периода года			
	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля), %	суточный максимум осадков за год, мм		Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
		Средний из максимумов	Наибольший из максимумов	
54	25,5	40,5	266	

Таблица 3.12

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год	
Явления	МС А Петропавловск
пыльная буря	0,7
туман	22
метель	26
гроза	23

Таблица 3.13

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы													
МС Петропавловск	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	68	120	186	225	279	294	283	220	169	105	70	51	

3.3.3 Ветер

Ветровые характеристики проектируемого участка приведены в таблицах 3.14 – 3.18.

Таблица 3.14

Ветер

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Средняя скорость за отопительный период, м/с	Максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре
ЮЗ	4,2	5,7	5
Ветер			
Преобладающее направление ветра за июнь-август	Минимальная из средних скоростей по румбам в июле, м/с		
СЗ	3,0		

4

Таблица 3.15

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Сергеевка	4,1	4,2	3,7	3,8	3,6	2,9	2,4	2,6	3,1	3,6	3,6	4,2	3,5

Таблица 3.16

Месячная и годовая максимальная скорость ветра, м/с													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Сергеевка	18	18	16	16	18	13	16	11	14	16	18	18	18

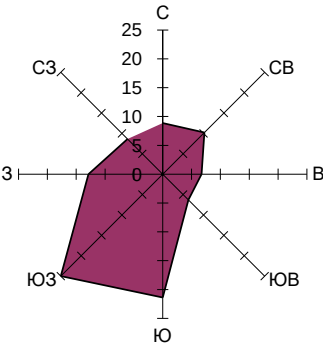
Таблица 3.17

Абсолютный максимум скорости ветра, м/с													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Сергеевка	22	28	28	28	30	22	22	21	22	22	24	24	30

Таблица 3.18

Повторяемость направления ветра и штилей, %									
Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Сергеевка	9	10	7	6	21	25	13	9	10

Роза ветров по метеостанции Сергеевка год



- 6 Базовая скорость ветра по СП РК 2.04-01-2017 Приложение А.3 (IV район по ветру), 35м/сек.
- 7 Давление ветра по СП РК 2.04-01-2017 Приложение А.3 (IV район по ветру), 0,77кПа.
- 8 При проектировании к кратковременным нагрузкам следует отнести ветровые нагрузки.

3.3.4 Снежный покров, расчетная глубина промерзания и глубина нулевой изотермы в грунте

Основные характеристики проектируемого участка приведены в таблице 3.19

Таблица 3.19

МС Петропавлоск	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	Средняя из наибольших декадных за зиму	Максимальная из наибольших декадных	Максимальная суточная за зиму на последний день декады	
	48,6	124,0	58,0	

Проектная территория относится к IV снеговому району, нормативное значение веса снегового покрова – 1.8кПа (согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1))-2017 Приложение В.

Глубина промерзания почвы

При проектировании фундаментов нормативную глубину сезонного промерзания грунтов (d_{fn}) рекомендуется определять в соответствии СП РК 5.01-102-2013, п.4.4.3 по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \text{ ,}$$

где M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму по данным МС Астана

$$(\sqrt{-61.4}) = 7,84$$

d_о– величина, принимаемая для: суглинков и глин 0,23.

d_о– величина, принимаемая для: крупнообломочных грунтов 0,34.

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{-61.4} = 1,8\text{м (для суглинков).}$$

Глубина промерзания грунтов составляет для суглинка 1,8м (180см).

Глубина промерзания грунтов составляет для крупнообломочных 2,66м (266см).

Глубина нулевой изотермы в грунт

Глубина нулевой изотермы, см (согласно Рисунка А2-Схематическая карта максимальной глубины проникновения нулевой изотермы в грунте СП РК 2.04-01-2017)

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт	
Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, см	
0,90	0,98
200	250

Глубина нулевой изотермы характеризует глубину проникновения отрицательных температур в грунт. В таблице представлены значения максимумов различной обеспеченности.

3.4 ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ.

3.4.1 Геолого-геоморфологическое строение участка работ.

Проектируемая территория расположена в пределах южной части Западно-Сибирской плиты.

Геоморфологические условия В геоморфологическом проектируемая территория входит в состав южной окраины Западно-Сибирской в пределах, примыкающей к ней Ишимской возвышенности. Представляет собой пластовую денудационно-аккумулятивную равнину, которая сложена глинистыми образованиями нижнего-среднего неогена (павлодарская свита), с осадконакоплением на ней озерно-аллювиальных четвертичных отложений.



Рис. 4. Буровые работы на новых площадках строительства. Июнь 2025г.

Равнина примыкает к глубокому эрозионному врезу р. Ишим.

Абсолютные отметки поверхности изменяются от 164м на юге до 140м на севере проектируемой территории. Общий уклон поверхности в северном направлении и в сторону долины р. Ишим.

На участках нового строительства отметки изменяются от 155,5 до 164,5 на площадке СОВ, и от 163,0 до 167,0м на участке проектируемого пруда накопителя. Общий уклон поверхности в направлении в сторону русла р. Шудасай.



Рис. 5. Переход через р. Шудасай.

Район работ по новым проектируемым сооружениям в частности площадка СОВ расположен на водоразделе (междуречье р. Шудасай и р. Ишим), площадка пруда накопителя располагается на левом борту р. Шудасай.

В геологическом строении проектируемой территории принимают участие два комплекса пород. Палеозойские отложения, отложения нижнего и верхнего неогена павлодарской свиты (N_{1-2} рv) и комплекс пород зерно-аллювиальных нерасчленённых четвертичных отложений (IaQ).

Комплекс скальных палеозойских отложений. На отдельных участках вскрываются скважинами на гл 6,3-13,1м. Отложения представлены порфиритами.

Комплекс неогеновых отложений представляет собой отложения нижнего и верхнего неогена павлодарской свиты (N_{1-2} рv). Отложения в основном представлены глинами зеленовато-серых тонов. На отдельных участках представлены суглинками. Полная мощность отложений на гл до 15,0м от 6,0 до 20,0м (по фондовым материалам).

Комплекс зерно-аллювиальных нерасчленённых четвертичных отложений (IaQ) залегают на отложениях неогена павлодарской свиты, мощность которых изменяется от 4,0 до 8,0м. При этом надо отметить, что максимальная мощность четвертичных отложений отмечается в пределах зон, где неогеновые отложения более подвержены процессам денудации с образованием древних озерных котловин. Четвертичные отложения в основном представлены глинистыми образованиями (суглинки, глины, супеси), в пределах древних озерных котловин наблюдается накопления песчаных грунтов (пески крупные и гравийные грунты).

3.4.2 Гидрогеологические условия района работ.

По данным буровых работ грунтовые воды вскрыты 21 скважинами. При исследованиях установлено, что на уровни грунтовых вод влияют как естественные факторы, так и факторы техногенного характера.

В северной части в пределах площадки пруда испарителя (Скв-П1; -Скв-П3; Скв-П5) на уровни грунтовых вод оказывают большое влияние техногенные воды. Уровни грунтовых вод отмечены на гл 3,0-3,3м. Общий уклон грунтовых вод на данной площадке в сторону долины р. Ишим. Водовмещающими породами являются пески крупные и песчаные прослои в суглинистых грунтах. На площадке нового строительства уровни грунтовых вод вскрываются на глубинах от 3,8 до 7,5м. на площадке проектируемого пруда накопителя на изучаемую глубину 5,0м грунтовые воды не вскрываются.

В зоне действующих сооружений головного водозабора в пределах площадки насосной станции грунтовые воды отмечаются на гл 1,6-1,7 (Скв-17 и Скв-18). Близкое залегание грунтовых вод на данном участке обусловлено тем, что территория площадки расположена в пределах пойменной террасы, и на уровни грунтовых вод большое влияние оказывают процессы, связанные с разгрузкой грунтовых вод с надпойменных террас. Водовмещающими породами являются песчаные прослои в суглинистых грунтах.

В пределах площадки существующей станции очистки воды (СОВ) грунтовые воды вскрыты на гл 3,5-6,8м (Скв-1; Скв-2; Скв-3; Скв-4; Скв-5). В пределах данной площадки на уровни грунтовых вод активно влияют техногенные факторы, и прежде всего фильтрации вод из существующих емкостей очистки воды. Разгрузка происходит за счет оттока вод в сторону пойменной террасы. Водовмещающими породами являются песчаные прослои в глинистых грунтах.

Для обоснования потерь из существующих станций очистки воды, заложен створ их 3 скважин (Скв-19; Скв-20; Скв-21) грунтовые воды отмечены на гл 3,5-3,9м. Водовмещающими породами являются песчаные прослои в глинистых грунтах. По данным бурения наблюдается фильтрация очистных вод. В связи с этим, для уменьшения потерь очистных фильтрационных вод рекомендуется на участках предусмотреть мероприятия по глинистой фильтрационной стенке с заполнением глинистым грунтом.

Минерализация грунтовых вод 2,8-4,1г/л (текстовое приложение 5). По химическому составу сульфатно-натриево-калиевые. Воды обладают от сильной до слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W_{4-14} на обычных портландцементях и слабой хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании.

3.4.3 Литологическое строение проектируемой территории.

В результате обработки полевых исследований и анализа лабораторных данных с учетом фондовых материалов грунты выделены на два комплекса пород:

1. Комплекс озерно-аллювиальных четвертичных отложений.
2. Комплекс миоценовых отложений павлодарской свиты.
3. Комплекс палеозойских отложений

Группы грунтов разделены 7 инженерно-геологических элементов, в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

3.4.4 Инженерно-геологические элементы

При оценке и обработки полевых исследований и анализа лабораторных данных выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 – Суглинки четвертичные твердые, полутвёрдые, тугопластичные. Залегают в зоне аэрации мощностью 4,0-8,0м.

ИГЭ-2 Суглинки четвертичные мягкопластичные и текучепластичные. Залегают в зоне водонасыщения, мощностью до 4,0м.

ИГЭ-3 Глины четвертичные от твердых до тугопластичных. Выделяются в зоне капиллярного поднятия грунтовых вод мощность до 4,0м.

ИГЭ-4 Пески четвертичные средние и крупные, при коэффициенте водонасыщения >0,9. Выделяются преимущественно в зоне водонасыщения. Мощность до 5,6м.

ИГЭ-5 Гравийные грунты четвертичных отложений выделяются в пределах левобережья р. Ишим (трасса водовода), грунты расположены в зоне аэрации. Максимальная вскрытая мощность 4,8м. По данным фондовых материалов мощность до 10,0м.

ИГЭ-6 Глины неогеновые от тугопластичных до текучепластичных (на участках развития фильтрации из водоемов станции очистки). Скважинами вскрыты на гл от 4,0 до 11,0м, на гл 15,0м полная мощность не вскрыта.

ИГЭ-7 Суглинки неогеновые твердые и полутвердые выделяются на отдельных участках.

ИГЭ-8 Скальный грунт (порфириты).

3.5. ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.

Физико-механические свойства грунтов рассчитаны по лабораторным данным, с учетом анализа фондовых материалов, для каждого выделенного ИГЭ. Грунты классифицированы в соответствии с ГОСТ- 25100-2020. Частные показатели физико-механических свойств грунтов приводятся по данным лабораторных исследований в текстовом приложении 2,3. Нормативные показатели физико-механических свойств для ИГЭ-4 и ИГЭ-5 определены в соответствии с СП РК 5.01-102-2013.

ИГЭ-1 – Суглинки четвертичные твердые, полутвёрдые, тугопластичные. Залегают в зоне аэрации мощностью 4,0-8,0м. Физико-механические свойства приведены по лабораторным данным.

В таблице 3.20. приводятся нормативные значения физико-механических свойств для грунтов ИГЭ-1.

Таблица 3.20

№№ п.п	Наименование характеристики	обозначение	Един. измер	Показатели
1	2	3	4	5
Физические характеристики (расчетные)				
1	Плотность грунта	P _n P _{II} P _I	г/см ³	1,78 1,76 1,75
2	Плотность частиц грунта	P _d	г/см ³	2,70
3	Плотность скелета грунта	P _s	г/см ³	1,52

4	Влажность естественная	W	%	17,2
5	Коэффициент пористости	ϵ	Д.е	0,78
6	Степень влажности	S_r	Д.е	0,59
7	Влажность на границе текучести	W_L	%	30,6
8	Влажность на границе раскатывания	W_P	%	20,0
9	Число пластичности	I_p		10,6
Механические характеристики				
10	Удельное сцепление при естественной влажности	C_n C_{II} C_I	кПа	42 35 28
11	Удельное сцепление при насыщении водой	C_n C_{II} C_I	кПа	15 12 10
12	Угол внутреннего трения при естественной влажности	φ_n φ_{II} φ_I	град.	21 20 18
13	Угол внутреннего трения при насыщении водой	φ_n φ_{II} φ_I	град.	8 7 7
14	Модуль деформации в интервале нагрузок 0.1-0.2МПа, <u>при ест. влажности и вод-и</u> в водонс. состоянии	E	МПа	<u>4,8</u> 3,3
15	Расчетное сопротивление <u>при ест. влажности и вод-и</u> в водонс. состоянии	R_0	кПа	<u>275</u> 197

Грунты просадочных свойств не проявляют. Расчетное сопротивление грунтов приведено по СП РК 5.01-102-2013 тб Б.3.

ИГЭ-2 Суглинки четвертичные мягкопластичные и текучепластичные. Залегают в зоне водонасыщения, мощностью до 4,0м. Физические свойства приведены по лабораторным. Прочностные и деформационные свойства приведены по лабораторным в условиях полного насыщения водой. В таблице 3.21 приводятся нормативные значения физико-механических свойств для грунтов ИГЭ-2.

Таблица 3.21

№№ п.п	Наименование характеристики	обозначение	Един. измер	Показатели
1	2	3	4	5
Физические характеристики (расчетные)				
1	Плотность грунта	P_n P_{II} P_I	г/см ³	1,77 1,75 1,74
2	Плотность частиц грунта	P_d	г/см ³	2,70
3	Плотность скелета грунта	P_s	г/см ³	1,41
4	Влажность естественная	W	%	25,4
5	Коэффициент пористости	ϵ	Д.е	0,94
6	Степень влажности	S_r	Д.е	0,78
7	Влажность на границе текучести	W_L	%	28,0
8	Влажность на границе раскатывания	W_P	%	19,3
9	Число пластичности	I_p		8,7
Механические характеристики				

10	Удельное сцепление при насыщении водой	C_n C_{II} C_I	кПа	17 13 11
11	Угол внутреннего трения при насыщении водой	φ_n φ_{II} φ_I	град.	8 7 7
12	Модуль деформации в интервале нагрузок 0.1-0.2МПа, в водонс. состоянии	E	МПа	4,0
13	Расчетное сопротивление в водонс. состоянии	R_0	кПа	186

Расчетное сопротивление грунтов приведено по СП РК 5.01-102-2013 тб Б.3.

ИГЭ-3 Глины четвертичные от твердых до тугопластичных. Выделяются в зоне капиллярного поднятия грунтовых вод мощность до 4,0м. Физико-механические свойства приведены по лабораторным данным.

В таблице 3.22 приводятся нормативные значения физико-механических свойств для грунтов ИГЭ-3.

Таблица 3.22

№№ п.п	Наименование характеристики	обозначение	Един. измер	Показатели
1	2	3	4	5
Физические характеристики (расчетные)				
1	Плотность грунта	P_n P_{II} P_I	г/см ³	1,81 1,80 1,78
2	Плотность частиц грунта	P_d	г/см ³	2,73
3	Плотность скелета грунта	P_s	г/см ³	1,41
4	Влажность естественная	W	%	26,9
5	Коэффициент пористости	ε	Д.е	0,91
6	Степень влажности	S_r	Д.е	0,81
7	Влажность на границе текучести	W_L	%	41,5
8	Влажность на границе раскатывания	W_P	%	23,4
9	Число пластичности	I_p		18,1
Механические характеристики				
10	Удельное сцепление при естественной влажности	C_n C_{II} C_I	кПа	38 30 25
11	Удельное сцепление при насыщении водой	C_n C_{II} C_I	кПа	30 24 20
12	Угол внутреннего трения при естественной влажности	φ_n φ_{II} φ_I	град.	21 20 18
13	Угол внутреннего трения при насыщении водой	φ_n φ_{II} φ_I	град.	11 10 10
14	Модуль деформации в интервале нагрузок 0.1-0.2МПа, при ест. влажности	E	МПа	<u>8,0</u> 6,6
15	Расчетное сопротивление при ест. влажности	R_0	кПа	<u>282</u> 163

Грунты набухающих свойств не проявляют. Расчетное сопротивление грунтов приведено по СП РК 5.01-102-2013 тб Б.3.

ИГЭ-4 Пески четвертичные средние и крупные, при коэффициенте водонасыщения >0,9. Выделяются преимущественно в зоне водонасыщения. Мощность до 5,8м. Физические свойства приведены по фондовым материалам. Прочностные и деформационные свойства по СП РК 5.01-102-2013 тб А.1.

В таблице 3.23 приводятся нормативные значения физико-механических свойств для грунтов ИГЭ-4.

Таблица 3.23

№№ п.п	Наименование характеристики	обозначение	Един. измер	Показатели
1	2	3	4	5
Физические характеристики (расчетные)				
1	Плотность грунта	P _n	г/см ³	2,1
2	Плотность частиц грунта	P _d	г/см ³	2,65
3	Плотность скелета грунта	P _s	г/см ³	1,85
4	Влажность естественная	W	%	15,4
5	Коэффициент пористости	e	де	0,43
6	Степень влажности	S _r	Д.е	0,94
Механические характеристики				
7	Удельное естественного откоса при естественной влажности	φ _n	град.	2
8	Угол внутреннего трения при насыщении водой	φ _n	град.	32
9	Модуль деформации в интервале нагрузок 0.1-0.2МПа,			30
10	Расчетное сопротивление при ест. влажности	R ₀	кПа	500

Данные расчетного сопротивления приведено по СП РК 5.01-102-2013 Пески плотные. Гранулометрический состав приведен в приложении 2.

ИГЭ-5 Гравийные грунты четвертичных отложений выделяются в пределах левобережья р. Ишим (трасса водовода), грунты расположены в зоне аэрации. Вскрытая мощность 4,8м. По данным фондовых материалов мощность до 10,0м. Физические свойства приведены по фондовым материалам. Прочностные и деформационные свойства приведены по фондовым материалам. В таблице 3.24 приводятся нормативные значения физико-механических свойств для грунтов ИГЭ-5.

Таблица 3.24

№№ п.п	Наименование характеристики	обозначение	Един. измер	Показатели
1	2	3	4	5
Физические характеристики (расчетные)				
1	Плотность грунта	P _n	г/см ³	1,82
2	Плотность частиц грунта	P _d	г/см ³	2,64
3	Плотность скелета грунта	P _s	г/см ³	1,64
5	Коэффициент пористости	e	де	0,61
Механические характеристики				
7	Удельное естественного откоса при естественной влажности	φ _n	град.	0
8	Угол внутреннего трения при насыщении водой	φ _n	град.	28

9	Модуль деформации в интервале нагрузок 0.1-0.2МПа,			30
10	Расчетное сопротивление при ест. влажности	R ₀	кПа	500

Данные расчетного сопротивления приведено по СП РК 5.01-102-2013 Пески средней плотности. Гранулометрический состав приведен в приложении 2.

ИГЭ-6 Глины неогеновые от тугопластичных до текучепластичных (на участках развития фильтрации из водоемов станции очистки). Скважинами вскрыты на гл. от 4,0 до 11,0м, на гл 15,0м полная мощность не вскрыта. Физико-механические свойства приведены по лабораторным данным.

В таблице 3.25 приводятся нормативные значения физико-механических свойств.

Таблица 3.25

№№ п.п	Наименование характеристики	обозначение	Един. измер	Показатели
1	2	3	4	5
Физические характеристики (расчетные)				
1	Плотность грунта	P _n P _{II} P _I	г/см ³	1,80 1,78 1,76
2	Плотность частиц грунта	P _d	г/см ³	2,73
3	Плотность скелета грунта	P _s	г/см ³	1,31
4	Влажность естественная	W	%	37,5
5	Коэффициент пористости	ε	Д.е	1,09
6	Степень влажности	S _r	Д.е	0,93
7	Влажность на границе текучести	W _L	%	44,7
8	Влажность на границе раскатывания	W _p	%	25,8
9	Число пластичности	I _p		18,9
Механические характеристики				
10	Удельное сцепление при насыщении водой	C _n C _{II} C _I	кПа	15 13 10
11	Угол внутреннего трения при насыщении водой	φ _n φ _{II} φ _I	град.	14 13 12
12	Модуль деформации в интервале нагрузок 0.1-0.2МПа, в водонс. состоянии	E	МПа	5,3
13	Расчетное сопротивление в водонс. состоянии	R ₀	кПа	100

Грунты набухающих свойств не проявляют. Расчетное сопротивление грунтов приведено по СП РК 5.01-102-2013 тб Б.3.

ИГЭ-7 Суглинки неогеновые твердые и полутвердые выделяются на отдельных участках. Физико-механические свойства приведены по лабораторным данным.

В таблице 3.26 приводятся нормативные значения физико-механических свойств для грунтов ИГЭ-7.

Таблица 3.26

№№ п.п	Наименование характеристики	обозначение	Един. измер	Показатели
1	2	3	4	5
Физические характеристики (расчетные)				

1	Плотность грунта	P_n P_{II} P_I	г/см ³	2,03 2,01 1,99
2	Плотность частиц грунта	P_d	г/см ³	2,70
3	Плотность скелета грунта	P_s	г/см ³	1,74
4	Влажность естественная	W	%	17,1
5	Коэффициент пористости	ε	Д.е	0,56
6	Степень влажности	S_r	Д.е	0,83
7	Влажность на границе текучести	W_L	%	30,0
8	Влажность на границе раскатывания	W_P	%	20,1
9	Число пластичности	I_p		9,9
Механические характеристики				
10	Удельное сцепление при естественной влажности	C_n C_{II} C_I	кПа	75 63 50
11	Удельное сцепление при насыщении водой	C_n C_{II} C_I	кПа	42 35 28
12	Угол внутреннего трения при естественной влажности	φ_n φ_{II} φ_I	град.	29 28 25
13	Угол внутреннего трения при насыщении водой	φ_n φ_{II} φ_I	град.	19 18 17
14	Модуль деформации в интервале нагрузок 0.1-0.2МПа, <u>при ест. влажности</u>	E	МПа	<u>8,4</u> 6,4
15	Расчетное сопротивление <u>при ест. влажности</u>	R_0	кПа	<u>320</u> 229

Грунты набухающих свойств не проявляют. Расчетное сопротивление грунтов приведено по СП РК 5.01-102-2013 тб Б.3.

ИГЭ-8 Скальный грунт (порфирит). Физико-механические свойства приведены по фондовым данным.

В целом скальные грунты данной группы, как инженерно-геологический элемент, по данным фондовых материалов, характеризуются следующими нормативными значениями физико-механических характеристик:

- плотность – 2,52г/см³;
- пористость – 1,43%;
- истираемость – 1,1 г/см²;
- модуль упругости – 55 ГПа;
- прочность на сжатие (сухая) – 340МПа;
- прочность на сжатие (влажная) – 120МПа;
- водопоглощение – 0,05%.

3.6. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ И ВОДЫ.

По лабораторным данным на участке исследований грунты от незасоленных, до слабозасоленных.

Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,20 до 1,15%. Слабозасоленные грунты наблюдаются в пределах трасс водоводов Тип засоления сульфатный и хлоридно-сульфатный.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетонные конструкции к маркам бетонов

по водонепроницаемости W4-8 по содержанию сульфатов на портландцементных от сильноагрессивных до неагрессивных (текстовое приложение 6).

По содержанию хлоридов для бетонов марок W4-6 грунты от сильноагрессивных до неагрессивных (текстовое приложение 6).

Удельное электрическое сопротивление грунта составляет от 15,7 до 25,8 Ом·м. Грунты обладают высокой и средней коррозионной активностью к стали.

3.7. ПРОЯВЛЕНИЕ ОПАСНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОГНОЗ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При проведении полевых инженерно-геологических работ и изучения материалов прошлых лет исследований установлено, следующие негативные процессы, которые могут воздействовать на устойчивость сооружений.

Засоление грунтов развивается в результате большого содержания легкорастворимых солей в техногенных водах и при процессах испарения может происходить накопление солей в их кровле.

Процессы подтопления и затопления. Данные процессы могут проявляться на участках с залеганием грунтовых менее 3,5 м.

Процессы фильтрации наблюдается в пределах станции очистки из существующих прудов.

Ветровая эрозия проектируемая территория относится к IV ветровому району. Максимальная скорость ветра может достигать, 35 м/сек. Данные процессы могут вызвать процессы выдувания грунтов из защитных дамб существующих прудов.

3.8. СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА РАБОТ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ ГРУНТЫ

3.8.1. Сейсмичность района работ.

Проектируемая территория по данным СП РК 2.03-30-2017 (Приложение А) расположена в пределах территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

3.8.2. Строительные категории грунтов

Строительная категория грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015. Раздел 1. Работы строительные земляные

ИГЭ-1:7 суглинки, твердые и полутвердые	II группы (п.35е);
ИГЭ-2 суглинки мягкопластичные	I группы (п.35а);
ИГЭ-3; 6 глины	III группы (п.8г);
ИГЭ-4 пески	I группы (п.29а);
ИГЭ-5 гравийные грунты	II группы (п.6б);
ИГЭ-7 суглинки неогеновые	III группы (п.8г);
ИГЭ- 8 порфириты (предварительно разрыхленные)	VI группы (п.20а);

3.9. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Геоморфологические условия В геоморфологическом проектируемая территория входит в состав южной окраины Западно-Сибирской в пределах, примыкающей к ней Ишимской возвышенности. Представляет собой пластовую денудационно-аккумулятивную

равнину, которая сложена глинистыми образованиями нижнего-среднего неогена (павлодарская свита), с осадконакоплением на ней озерно-аллювиальных четвертичных отложений. Равнина примыкает к глубокому эрозионному врезу р. Ишим. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 164м на юге до 140м на севере проектируемой территории. Общий уклон поверхности в северном направлении и в сторону долины р. Ишим.

2. В геологическом строении проектируемой территории принимают участие два комплекса пород. Палеозойские отложения, отложения нижнего и верхнего неогена павлодарской свиты (N_{1-2} рv) и комплекс пород зерно-аллювиальных нерасчленённых четвертичных отложений (IaQ). Комплекс скальных палеозойских отложений. На отдельных участках вскрываются скважинами на гл 6,3-13,1м. Отложения представлены порфиритами. Комплекс неогеновых отложений представляет собой отложения нижнего и верхнего неогена павлодарской свиты (N_{1-2} рv). Отложения в основном представлены глинами реже суглинками зеленовато-серых тонов. Комплекс озерно-аллювиальных нерасчленённых четвертичных отложений (IaQ) залегают на отложениях неогена павлодарской свиты, мощность которых изменяется от 4,0 до 8,0м. При чем надо отметить, что максимальная мощность четвертичных отложений отмечается в пределах зон, где неогеновые отложения более подвержены процессам денудации с образованием древних озерных котловин. Четверичные отложения в основном представлены глинистыми образованиями (суглинки, глины, супеси), в пределах древних озерных котловинах наблюдается накопления песчаных грунтов (пески крупные и гравийные грунты).

3. При оценке и обработки полевых исследований и анализа лабораторных данных выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 – Суглинки четвертичные твердые, полутвёрдые, тугопластичные. Залегают в зоне аэрации мощностью 4,0-8,0м.

ИГЭ-2 Суглинки четвертичные мягкопластичные и текучепластичные. Залегают в зоне водонасыщения, мощностью до 4,0м.

ИГЭ-3 Глины четвертичные от твердых до тугопластичных. Выделяются в зоне капиллярного поднятия грунтовых вод мощность до 4,0м.

ИГЭ-4 Пески четвертичные средние и крупные, при коэффициенте водонасыщения $>0,9$. Выделяются преимущественно в зоне водонасыщения. Мощность до 5,6м.

ИГЭ-5 Гравийные грунты четвертичных отложений выделяются в пределах левобережья р. Ишим (трасса водовода), грунты расположены в зоне аэрации. Максимальная вскрытая мощность 4,8м. По данным фоновых материалов мощность до 10,0м.

ИГЭ-6 Глины неогеновые от тугопластичных до текучепластичных (на участках развития фильтрации из водоемов станции очистки). Скважинами вскрыты на гл от 4,0 до 11,0м, на гл 15,0м полная мощность не вскрыта.

ИГЭ-7 Суглинки неогеновые твердые и полутвердые выделяются на отдельных участках.

ИГЭ-8 Скальный грунт (порфириты).

4. Проектируемая территория по данным СП РК 2.03-30-2017 (Приложение А) расположена в пределах территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

5. Климатические характеристики приведены по данным метеорологических станций МС Петропавловск и МС Сергеевка (СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология).

6. При проведении полевых инженерно-геологических работ и изучения материалов прошлых лет исследований установлено, следующие негативные процессы, которые могут воздействовать на устойчивость сооружений. Засоление грунтов развивается в результате большого содержания легкорастворимых солей в техногенных водах и при процессах испарения может происходить накопление солей в их кровле. Процессы подтопления и затопления. Данные процессы могут проявляться на участках с залегание грунтовых менее 3,5м. Процессы фильтрации наблюдается в пределах станции очистки из существующих прудов. Ветровая эрозия проектируемая территория относится к IV ветровому району. Максимальная скорость ветра может достигать, 35м/сек. Данные процессы могут вызвать процессы выдувание грунтов из защитных дамб существующих прудов.

3.10. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Фондовая

1. Отчет о инженерно-геологических условиях по объекту: «Строительство магистрального газопровода Запад-Север-Центр» составлен по материалам инженерных изысканий, выполненных институтом «Казгипроводхоз» в сентября-октябре месяцах 2012г.
2. Инженерная геология СССР. Том 2..МинГео СССР. 1978г.

Изданная

1. СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
2. СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений».
3. СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»
4. СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах»
5. ЭСН РК 8.04-01-2015 Раздел 1. Строительные земляные работы.
6. НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2012г. Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия.
7. СТ РК 25100-2020«Классификация грунтов»
8. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. ГОСТ 12248-2010.
9. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. СТ РК 21.302-2002. Астана, 2002г.
10. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения, Москва, 1985 г.
11. Механика грунтов, основания и фундаменты, Ленинград, 1988г.
12. Инженерная геология. Инженерная геодинамика. Ломтадзе В.Д. Издательство «Недра» Ленинград 1970г.

ГЛАВА 4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА, СООРУЖЕНИЯ И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ПРОИЗВОДСТВ, ДАННЫЕ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ И НОМЕНКЛАТУРЕ

4.1 Мощность предприятия.

Мощность предприятия принята согласно расчету (см. в приложении) производительности ВОС 23 500 м³/сут.

4.2 Место размещения предприятия.

Участок строительства расположен на территории Северо-Казахстанской области, район Шал акына, Октябрьский с.о., с. Узынжар, Ишимский производственный участок.

Долина реки Ишим река находится в 20 километрах к юго-западу от центра города Петропавловск, на высоте 90 метров над уровнем моря.

Средняя глубина: 7.0 м, Наибольшая глубина: 15.0 м, Ширина: 50 м

Общая равнинность бассейна определяет возможность прохождения воздушных масс с запада (преобладающий тип), севера, юго-запада и юго-востока. Наиболее увлажненные периоды связаны с западной и в меньшей степени с меридиональной циркуляцией, маловодные — с преобладанием восточной составляющей.

Относительные высоты на объекте колеблются от 139 до 169 метров.

Система высот и система координат – Балтийская и Местная.

мутности и цветности в период межени и паводка).

Полная производительность «Станции очистки воды» составляет 23 500 м³/сут, максимальная мутность исходной воды принята 710 мг/л, максимальная цветность 1200 градусов. В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, п. 9.10 и табл. 9.1 принимается схема очистки воды с горизонтальными отстойниками с тонкослойными блоками и скорыми безнапорными фильтрами. По технологической схеме предусматривается классическая обработка воды: реагентная, хлопьеобразование, отстаивание, фильтрация и обеззараживание.

Станция водоподготовки рассчитана на равномерную работу в течение суток, так как её полная производительность составляет более 5000 м³/сут (СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.7).

Вода от насосной станции первого подъема равномерно в течение суток подается в резервуары запаса сырой воды (два по 500м³ каждый).

Из резервуаров вода по двум самотечно-напорным трубам Ду500 (каждая) в течение суток поступает на станцию очистки, где распределяется между двумя вертикальными (вихревой) смесителями.

В смесители для процессов хлопьеобразования вводится реагент - коагулянт хлорное железо. Воду подщелачивать не требуется.

На выходе со смесителей в воду вводится флокулянт ПАА для интенсификации процесса хлопьеобразования.

После смесителей вода с реагентами подается в камеры хлопьеобразования, откуда поступает в горизонтальные отстойники с тонкослойными модулями (сепаратор). Устройство тонкослойных блоков в горизонтальных отстойниках обеспечивает интенсификацию процесса отстаивания и сокращение конструктивных размеров отстойника.

После сооружений по отстаиванию вода поступает на скорые безнапорные фильтры. Фильтрованная вода после фильтров поступает в резервуары чистой воды (РЧВ). Два РЧВ по 2500м³ каждый.

Перед выходом из здания водоподготовки в фильтрованную воду вводится раствор гипохлорита натрия для обеззараживания. Ввод гипохлорита натрия перед РЧВ обеспечивает 30-минутный контакт воды с обеззараживающим реагентом. Первичное обеззараживание предусмотрено путем ввода гипохлорита натрия в трубопровод подачи исходной воды из резервуаров сырой воды на станцию водоочистки.

Часть фильтрованной воды поступает в резервуары промывной воды для промывки фильтров. Также вода используется на нужды реагентного хозяйства, хозяйственно-питьевые и технологические нужды.

Для обеззараживания воды из резервуара промывных вод на нужды здания водоподготовки используется бактерицидная установка, установленная в здании станции водоподготовки.

Промывка фильтров предусматривается водовоздушная. Для промывки фильтров в насосной станции предусматривается группа насосов и группа воздуходувок. Также в насосной станции предусматривается группа насосов для обеспечения нужд хозяйственно-питьевого и водоснабжения станции водоподготовки.

Промывная вода от обратной промывки фильтров и осадок из горизонтальных отстойников поступает в резервуары сбора промывной воды, откуда насосами подается на сооружения по обработке промывной воды и сооружения по обработке осадка.

Очищенная вода после обратной промывки фильтров подается в резервуары запаса сырой воды.

Обезвоженный осадок складывается на полигон ТБО.

Блок водоподготовки

В блоке водоподготовки скомпонованы емкостные сооружения, обеспечивающие полный цикл обработки сырой воды.

Смесители

В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, п.9.43-9.45 для смешения реагентов с

исходной водой предусмотрены смесители вихревого типа в количестве 2-х штук. Резервные смесители не предусматриваются. Для возможности отключения смесителя из работы предусматривается обводной трубопровод (Дн = 530х10мм) с устройствами ввода реагентов.

Резюме расчетов для проектирования смесителей представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Резюме расчетов для проектирования смесителей

№	Наименование	Размеры
1	Размер смесителя	2,3×2,3х4,2(высота)м
2	Высота верхней части с вертикальными стенками	1,3м
3	Высота нижней пирамидальной части	2,6м
4	Угол наклона между наклонными стенками пирамидальной части	40 градусов.
5	Диаметр подводящего трубопровода к одному смесителю	Д _в = 350 мм (Д _н = 377х9мм)
6	Сбор воды в верхней части смесителя осуществляется водоприемными окнами (в виде щелей)	34 штук, с размерами 70х60 мм.
7	Отвод воды от одного смесителя на камеру хлопьеобразования осуществляется по трубопроводу (пункт 9.49, 9.8 СНиП)	Д _у = 450 мм (Д _н = 478х9мм)
8	Размер сборного лотка	Ширина - 0,4м; высота - 0,9м
9	Размеры сборного бокового кармана	Ширина - 0,6м; длина кармана - 2,3м (по ширине смесителя); высота кармана - 1,0 м
10	Переливной трубопровод (на случай аварии)	Д _в = 300 мм (Д _н = 325х6мм)
11	Трубопровод опорожнения	Д _в = 150 мм (Д _н = 159х4,5мм)
12	Трубопровод для обмыва	Д _в = 57 мм (Д _н = 57х3,5мм)

Все трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*. Вертикальные смесители – комплектного исполнения, поставляются заводом изготовителем.

Камеры хлопьеобразования

Проектом предусмотрены гидравлические камеры хлопьеобразования вихревого типа, встроенные в горизонтальные отстойники. Количество камер хлопьеобразования принято равным количеству отстойников 10.

Резюме расчетов для проектирования КХО представлено в таблице 2

Таблица 2- Резюме расчетов для проектирования КХО

№	Наименование	Размеры
1	Размер КХО	2,6х2,0х3,5(строительная высота)м
2	Высота цилиндрической части	2,24м
3	Высота нижней пирамидальной части	1,26м
4	Угол наклона между наклонными стенками пирамидальной части	70 градусов
5	Диаметр подводящего трубопровода к одному КХО	Д _у = 200 мм (Д _н = 219х5мм)
7	Отвод воды от одного КХО в отстойники осуществляется через затопленный водослив. Верх стенки водослив располагается ниже уровня воды в камере на величину	0,14м
8	За стенкой водослива проектируется подвесная перегородка, отклоняемая поток воды к низу. Она погружена от верха отстойника на	2,2м
9	Расстояние между водосливом и перегородкой	0,4м
10	Опорожнение камер осуществляется через трубопровод диаметром	Д _у = 100 мм (Д _н = 108х4мм)

11	Трубопровод для обмыва камеры хлопьеобразования	Ду= 50 мм (Дн =57х3,5мм)
----	---	--------------------------

Все трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*. Камеры хлопьеобразования – комплектного исполнения, поставляются заводом изготовителем

Горизонтальные отстойники

Проектом предусматриваются горизонтальные отстойники с тонкослойными блоками. Количество отстойников принято 10.

Сбор осветленной воды в отстойниках предусматривается системой свободного излива в карман через водосливную перегородку. Отвод осветленной воды от каждого отстойника предусматривается по трубопроводу Д_н =273х5 мм.

Для интенсификации процесса осаждения скоагулированных взвешенных частиц и сокращения размеров отстойников, в отстойниках предусмотрено устройство тонкослойных блоков, работающих по схеме восходящего потока. Отстойники предусмотрены с гидравлическим удалением осадка. Для этого предусмотрена сборная система, состоящая из выпусков (Д_н = 108х4 мм) с каждой секции отстойника в количестве 9 шт. Обводной трубопровод Д_н 530х10мм.

Резюме расчетов для проектирования горизонтального отстойника с тонкослойными блоками представлено в таблице 3.

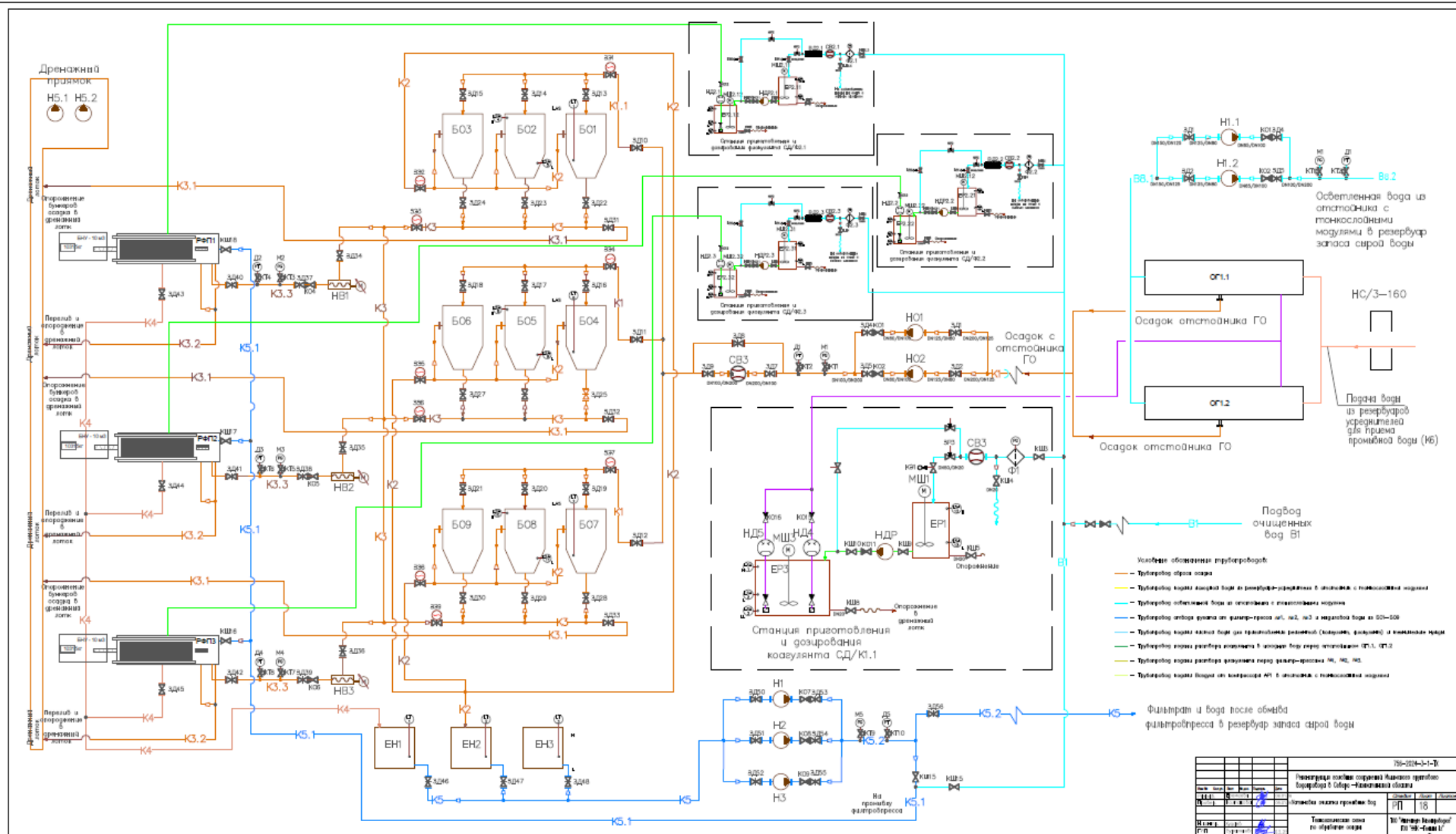
Таблица 3 - Резюме расчетов для проектирования горизонтального отстойника с тонкослойными блоками

№	Наименование	Размеры
1	Количество секций отстойников	10
2	Размер отстойника	2х10 х 3,5 (строительная высота)м
3	Длина полки тонкослойного элемента	1,15м
4	Ширина тонкослойных элементов	2,0м
5	Расстояние между полками	0,05м
6	Высота блоков	1,0м
7	Выпуск для удаления осадка из одной секции отстойника при количестве выпусков 8 шт	Д _у = 100 мм (Д _н =108х4мм)
8	Угол наклона тонкослойных элементов к горизонту	60°
9	Трубопровод для удаления осадка из одной секции отстойника	Ду= 400 мм (Дн =426х6м)
10	Трубопровод для обмыва горизонтального отстойника	Ду =50мм (Дн=57х3,5мм)
11	Обводной трубопровод	Ду= 500 мм (Дн = 530х10мм)
12	Трубопровод отвода воды от каждой секции отстойника	Д _у = 250 мм (Д _н =273х5мм)

Приняты отстойники горизонтальные проточные с тонкослойными модулями в заводском исполнении серии «ОГ/ПТ-14х2» производства ТОО «ВодЭкоФильтр» (КП №141/Т от 11.08.2025г.). Поставляются заводом изготовителем.

Принципиальная технологическая схема обработки воды представлена ниже.

Принципиальная технологическая схема обработки воды



Скорые фильтры

Проектом предусматриваются скорые фильтры с однослойной загрузкой. Поддерживающие слои не предусматриваются. В качестве загрузки принят кварцевый песок с эквивалентным диаметром зерен 0,8-1,0 мм. Промывка фильтров принята водо-воздушной. Фильтры запроектированы с боковым сборным карманом. Для сброса и отведения промывной воды принята система низкого горизонтального отвода промывной воды. Резюме расчетов для проектирования скорых безнапорных фильтров представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Резюме расчетов для проектирования скорых безнапорных фильтров

№	Наименование	Размеры
1	Количество фильтров	26
2	Размер фильтра	3,0м – диаметр; 4,5м строительная высота
3	Рабочая площадь одного фильтра	7,07 м ²
4	Материал загрузки	кварцевый песок
5	Высота загрузки	1,5 м
6	Эквивалентный диаметр зерен загрузки	0,8 – 1,0 мм
7	Поддерживающие слои	не предусматриваются
8	Дренаж	щелевые колпачки ФЭЛ-1 (диам присоединяем. штуцера G ½”) из нержав. стали.
9	Промывка фильтров	водовоздушная
10	Скорость фильтрации при работе всех фильтров	6,0 м/ч
11	Скорость фильтрации при форсированном режиме (два фильтра на промывке)	6,5 м/ч
12	Объем воды на промывку одного фильтра	15,35 м ³
13	Объем воздуха на промывку одного фильтра	38,18 м ³
	Распределительная система фильтров по воде:	
14	Фильтр	с боковым сборным каналом
15	Диаметр центрального распределительного коллектора	Д _у = 250 мм (Д _н = 273х5мм)
16	Диаметр трубопровода отводящего промывную воду	Д _у = 250 мм (Д _н = 273х5мм)
17	Число ответвлений в каждом фильтре	10 шт. с каждой стороны центрального канала, всего на 1 фильтр 20 шт разной длины. Д _у =50 мм (Д _н = 57х3,5мм) каждое
18	Количество колпачков на один фильтр	280штук
19	Расстояние между осями колпачков	0,07 м
20	Сбор и отвод промывной воды	с помощью системы горизонтального отвода промывной воды в сборные желоба
21	Количество желобов на один фильтр	2 шт
22	Высота желоба	0,5м
23	Высота кромки желоба над поверхностью фильтрующей загрузки	0,98м
24	Расстояние от на желоба до дна сборного канала	36мм
25	Ширина сборного кармана	0,5 м
26	Высота сборного кармана	0,9м
27	Трубопровод опорожнения фильтра с задвижкой	Д _у = 100 мм (Д _н = 108х4мм)

28	Переливной трубопровод	$D_v = 200$ мм ($D_n = 219 \times 5$ мм)
Распределительная система фильтров по воздуху:		
29	Магистральный воздуховод в фильтре принять	$D_v = 150$ мм ($D_n = 159 \times 4,5$ мм)
30	Число ответвлений принять	10 шт. с каждой стороны центрального канала, всего на 1 фильтр 20 шт разной длины. $D_v = 50$ мм ($D_n = 57 \times 3,5$ мм) каждое
31	Количество колпачков	288 штук на один фильтр
32	Расстояние между колпачками	0,07 м

После завершения промывки фильтра, фильтр включают в работу, при этом первый фильтр в течение 10 минут сбрасывают по трубопроводу $D_n = 108 \times 4$ мм.

Для полного опорожнения фильтра предусмотрен трубопровод $D_n = 108 \times 4$ мм (п.9.109 СНиП РК 4.01-02-2009).

Для возможности осмотра и ремонта в конструкции фильтра предусмотрен люк-лаз диаметром 1 м.

Установка безнапорной фильтрации с водовоздушной системой в заводском исполнении производства ТОО «ВодЭкоФильтр» в составе 2-х комплектов серии «ДВУ1 -235» (КП №143/Т от 11.08.2025г.) и «ДВУ1 -275» (КП №142/Т от 11.08.2025г.). Поставляется заводом изготовителем.

Для хранения отсортированной загрузки принимаем две железобетонные ёмкости, размещаемые в фильтровальном цехе, размер ёмкостей 3,0 x 3,0 x 2,5м каждая.

Все трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*.

Резервуары промывной воды (баки чистой воды)

Для хранения запаса воды, необходимого для промывки фильтров, на нужды реагентного хозяйства, технологических нужд, нужд хозяйственного -питьевого водоснабжения, предусмотрены два резервуара промывной воды (бака чистой воды) объемом 100м³ каждый. Размеры резервуаров в плане каждого равны 6,4х6,7м в зависимости от планировочных решений здания станции водоподготовки.

Заполнение резервуаров фильтрованной водой осуществляется по стальному трубопроводу $D_n = 325 \times 6$ мм от насосной станции 2-го подъема.

Все трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*.

Насосная установка для промывки фильтров

Промывка фильтров принята водовоздушной. Рекомендуемый режим трёхэтапной водовоздушной промывки согласно п.9.114/1/ следующий:

1 этап - продувка воздухом для взрыхления загрузки с интенсивностью 15 - 20 л/(с*м²) в течение 1 - 2 мин;

2 этап - совместная водовоздушная промывка с интенсивностью подачи воздуха 15 - 20 л/(с*м²) и воды 3- 4 л/(с*м²) в течении 4 - 5 мин;

3 этап - подача воды (без продувки) с интенсивностью подачи воды 6 - 8 л/(с*м²) в течение 4 - 5 мин.

При движении воды снизу вверх через слой загрузки, фильтрующий слой расширяется, увеличивается в объёме и перемешивается, в результате происходит промывка зёрен загрузки от задержанных загрязнений. Промывная вода отводится по системе горизонтального отвода промывной воды в боковой карман, а оттуда самотеком на сооружения обработки промывной воды.

Применение водовоздушной промывки позволит получить высокий эффект отмытия загрузки, при этом сократить расход промывной воды примерно в 2 раза, уменьшить размеры трубопроводов для её подачи и отвода, снизить мощность промывных насосов, уменьшить объём сооружений по перекачке промывных вод на очистку.

Водяная промывка фильтров предусматривается с помощью насосных агрегатов марки

количестве 3-х марки (2 рабочих, 1 резервный). Производительность насоса принята равной $Q = 150 \text{ м}^3/\text{ч}$, напор $H = 20 \text{ м}$. Насосы входят в комплектацию насосной станции «НС/-300» производства и поставки ТОО «ВодЭкоФильтр» (КП №144/Т от 11.08.2025г.).

При водовоздушной промывки обратным током воды постепенно происходит вынос песка из фильтра. Загрузка и перезагрузка фильтрующего материала предусмотрена с помощью грузоподъемного оборудования.

Отмывка и обеззараживание фильтрующего материала предусмотрена непосредственно в фильтре.

Опорожнение фильтра запроектировано с помощью гидроэлеватора, насоса подачи воды на гидроэлеватор, системы трубопроводов. С помощью насоса вода подаётся под напором к соплу гидроэлеватора, где транспортируемый материал разжижается, образуя пульпу, и отводится на песковую площадку. Подключение гидроэлеватора к технологическому водопроводу и пульпопроводу предусмотрено с помощью шлангов.

Насос подачи воды запроектирован марки ЦНС 38-66 с электродвигателем АИР 160М2 ($Q = 38 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H = 66 \text{ м}$, $N = 15 \text{ кВт}$, $n = 3000 \text{ об/мин}$).

Для эксплуатации фильтров на технологических трубопроводах предусмотрено устройство электрифицированных задвижек. На трубопроводе подачи воды на фильтры предусмотрено устройство электрифицированных задвижек с устройством процентного показателя открытия и закрытия.

Все трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*.

Насосная установка для хоз-питьевых нужд и для нужд реагентного хозяйства

Подача воды из резервуаров промывной воды в сеть объединенного хозяйственно-питьевого-технологического водопровода предусматривается при помощи насосных агрегатов (2 - рабочих, 1 - резервный). Производительность насоса принята равной $Q = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$, напор $H = 25 \text{ м}$. Для регулирования частоты включения насосов предусмотрен бак мембранный напорный емкостью 400 л. Насосы входят в комплектацию насосной станции «НС/-300» производства и поставки ТОО «ВодЭкоФильтр» (КП №144/Т от 11.08.2025г.).

Все трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*.

Воздуходувная установка

Воздушная промывка фильтров предусматривается с помощью двух воздуходувок производительностью $500 \text{ м}^3/\text{ч}$, давление 1 бар.

Диаметр напорного трубопровода от каждой воздуходувки принят равным 159х4,5 мм (Ду = 150 мм).

Технологический водопровод

Для возможности обмыва стен и днища емкостных сооружений, для подачи воды в баки для приготовления раствора коагулянта, флокулянта, извести, гипохлорита натрия предусмотрен технологический трубопровод с вентилями для присоединения шлангов. Подача воды осуществляется из резервуаров промывной воды при помощи насосных агрегатов для хоз-питьевых нужд и для нужд реагентного хозяйства.

Технологический трубопровод запроектирован из труб $D_n = 57 \times 3 \text{ мм}$ по ГОСТ 10704-91*.

Хозяйственно-питьевой водопровод

Насосная установка хозяйственно - питьевых нужд и нужд реагентного хозяйства забирает воду из резервуаров промывной воды (баков чистой воды), подает на бактерицидную установку, расположенную в здании фильтровального блока. После установки вода питьевого качества расходуется на хозяйственно-питьевые нужды.

Реагентное хозяйство.

В качестве коагулянта принято хлорное железо, потребность в котором составляет 3,54 т/сут. Для приготовления и подачи раствора коагулянта принята комплектная станция

дозирования коагулянта СД/К-1,0 производства ТОО «ВодЭкоФильтр» в составе 1 комплекта (КП №139/Т от 11.08.2025г.).

Резюме расчетов для проектирования реагентного хозяйства коагулянта представлено в таблице 5.

Таблица 5 - Резюме расчетов для проектирования реагентного хозяйства коагулянта

№	Наименование	Размеры
Растворные баки		
1	Количество баков	3 шт.
2	Объем бака	5,0м ³
3	Переливной трубопровод (на случай аварии) в баке	Д _в = 50мм (Д _н = 57х3,5мм)
4	Трубопровод опорожнения для бака	Д _в = 50мм (Д _н = 57х3,5мм)
5	Насос для перемеса и перекачки раствора коагулянта из растворного бака в расходный	3 насоса, подача одного насоса Q _н = 5 м ³ /ч; напор Н = 10м.
Расходные баки		
1	Количество баков	2 шт.
2	Объем бака	15,0м ³
3	Переливной трубопровод (на случай аварии) в баке	Д _в = 50мм (Д _н = 57х3,5мм)
4	Трубопровод опорожнения для бака	Д _в = 50мм (Д _н = 57х3,5мм)
5	Трубопровод отвода готового раствора коагулянта	Д _н = 50х3,7мм
6	Насос – дозатор для перекачки раствора коагулянта из расходного бака в трубопровод перед смесителем	3 насоса (2 рабочих + 1 резервный сухого хранения), подача одного насоса Q _н = 500 л/ч, давлением 6,5 бар
Общие коммуникации		
1	Подводящий трубопровод чистой воды для растворения коагулянта	Д _в = 40мм (Д _н = 45х4мм)
2	Трубопровод для обмыва баков	Д _в = 50 мм (Д _н = 57х3,5мм)
3	Общий дренажный коллектор для сброса перелива, при опорожнении и при обмыве баков	Д _в = 100 мм (Д _н = 108х4мм)

Станция дозирования коагулянта принята комплектного исполнения, поставляется заводом-изготовителем.

В комплекте поставляется:

- щит управления - 1 шт;
- система автоматизации с контролером - 1 компл.;
- монтажный комплект: трубы обвязки, фитинги, электрические кабели и кабельные каналы, крепежные элементы, элементы автоматики.

Конструктивные размеры растворных и расходных баков приняты с учетом сохранения расчетных объемов.

Ввод раствора коагулянта осуществляется перед смесителями в трубопровод, подающий сырую воду в смесители насосом-дозатором, включенным в эту установку.

Площадь склада для сухого хранения коагулянта из расчета на 30 суток составляет 51 м². Склад располагается внутри станции водоподготовки.

Процесс коагуляции протекает хорошо при определенной щелочности воды. Так как щелочность исходной воды достаточна, то дополнительно исходную воду подщелачивать не требуется.

Для интенсификации процесса хлопьеобразования предусмотрена подача раствора флокулянта (ПАА), потребность в котором по безводному продукту в сутки составляет 22 кг/сут. Для приготовления и подачи раствора коагулянта принята комплектная станция дозирования флокулянта СД/Ф, поставляемая ТОО «ВодЭкоФильтр» в составе 1 комплекта (КП №140/Т от 11.08.2025г.). Резюме расчетов для проектирования узла по приготовлению и дозированию раствора флокулянта (ПАА) представлено в таблице 6.

Таблица 6 - Резюме расчетов для проектирования узла по приготовлению и дозированию раствора флокулянта (ПАА)

№	Наименование	Размеры
---	--------------	---------

Растворные баки		
1	Количество баков	2 шт.
2	Объем бака	5 м ³
3	Переливной трубопровод (на случай аварии)	Д _в =50 мм (Д _н =57х3,5мм)
4	Трубопровод опорожнения для бака	Д _в = 50 мм (Д _н = 57х3,5мм)
5	Насос для перемеса и перекачки раствора коагулянта из растворного бака в расходный	2 насоса, подача Q _н = 5,0 м ³ /ч, напор Н=10м
6	Водонагреватель проточный	1 шт, мощность 96 кВт (расчет на время 1 час)
Расходные баки		
1	Количество баков	2 шт.
2	Объем бака	5 м ³
3	Переливной трубопровод (на случай аварии)	Д _в =50 мм (Д _н =57х3,5мм)
4	Трубопровод опорожнения	Д _в = 50 мм (Д _н = 57х3,5мм)
5	Трубопровод отвода готового раствора	Д _н = 50х3,7мм
6	Насос - дозатор для перекачки раствора коагулянта из расходного бака в трубопровод перед смесителем	2 насоса (резервный), подача Q _н = 42л/ч, давление 0,1-5 бар
Общие коммуникации		
1	Подводящий трубопровод чистой воды для растворения коагулянта	Д _в = 40мм (Д _н = 45х4мм)
2	Трубопровод подачи воды для обмыва растворных и расходных баков	Д _в = 50 мм (Д _н = 57х3,5мм)
3	Общий дренажный коллектор для сброса перелива, при опорожнении и при обмыве баков	Д _в = 100 мм (Д _н = 108х4мм)

Станция дозирования флокулянта принята комплектного исполнения, поставляется заводом-изготовителем ТОО «ВодЭкоФилтр».

В комплекте поставляется:

- мешалка лопастная - 4 шт., мощность 0,75кВт;
- щит управления - 1 шт;
- система автоматизации и контроля - 1 компл.;
- монтажный комплект: трубы обвязки, фитинги, электрические кабели и кабельные каналы, крепежные элементы, элементы автоматики.

Конструктивные размеры растворных и расходных баков приняты с учетом сохранения расчетных объемов.

Подача раствора производится перед отстойниками и обеспечивается насосом-дозатором, включенным в эту установку.

Площадь склада для сухого хранения флокулянта из расчета на 30 суток конструктивно принят 27,м².

Обеззараживание воды предусмотрено раствором гипохлорита натрия, получаемым на месте посредством электролизной установки. Доза для первичного хлорирования принята 5 мг/л, доза для вторичного хлорирования - 3 мг/л. Для приготовления раствора гипохлорита натрия предусмотрена электролизная установка «ЭН» по активному хлору 80 кг/сут, с расчетом для первичного обеззараживания производительностью по активному хлору 50 кг/сут, для вторичного обеззараживания производительностью по активному хлору 30 кг/сут, поставляемая комплектно ТОО «ВодЭкоФилтр». Подача чистой воды Ду =50мм, отвод готового раствора гипохлорита натрия Ду = 50мм. Раствор гипохлорита натрия при первичном обеззараживании вводится в трубопровод подачи сырой воды на станцию водоподготовки после резервуара сырой воды, при вторичном обеззараживании вводится перед РЧВ для обеспечения 30-минутного контакта воды с обеззараживающим реагентом.

Для приготовления раствора гипохлорита натрия предусмотрена одна электролизная установка «ЭЛУ/П-125х3» для первичного обеззараживания производительностью по активному хлору 122,2 кг/сут и для вторичного обеззараживания производительностью по активному хлору 73,32 кг/сут, общей производительностью по активному хлору 195,52 кг/сут. Установка «ЭЛУ/П-125х3» поставляется комплектно ТОО «ВодЭкоФилтр» в заводском исполнении общей производительностью по активному хлору до 250 кг/сут с резервной линией до 125 кг/сут по КИ

№145/Т от 11.08.2025г. Установка «ЭЛУ/П-125х3» состоит из 3-х независимых линий, на которых производится ГПХН из раствора поваренной соли, производительностью до 125 кг/сут каждая (2 рабочих и 1 резервная).

Электролизная установка «ЭЛУ» предназначена для получения низко концентрированного электролитического гипохлорит натрия путем электролиза водного раствора поваренной соли и обеззараживания воды, поверхностного источника производительностью 24440 м³/сут.

Установка позволяет оперативно получать дезинфицирующий раствор гипохлорит натрия с фиксированным содержанием активного хлора (6 ± 1 г/л). Гипохлорит натрия (NaClO) - сильный окислитель, по своей бактерицидной эффективности и влиянию на технологические показатели качества обрабатываемой воды равноценен действию жидкого хлора, хлорной извести и гипохлорита кальция.

Режим работы: непрерывный.

Установка выполнена из следующих составных частей:

- электролизер - для приготовления рабочего раствора поваренной соли и проведения процесса электролиза. Представляет собой емкости с электролизерами.
- узел солеприготовления - для приготовления и хранения концентрированного раствора поваренной соли;
- узел готового гипохлорита натрия;
- узел промывки;
- выпрямитель со стабилизацией по току;
- насос - дозатор - для дозирования и подачи гипохлорита натрия в обрабатываемую воду;
- узел автоматики;
- система вентиляции - для отвода воздушно-водородной смеси.

Все емкости с помощью вентилях, кранов и патрубков объединены в комплекс, обеспечивающий все функции от приготовления раствора соли до подачи готового раствора ГПХН в систему обеззараживания воды.

Площадь склада для хранения соли из расчета на 30 суток составляет 48,8 м² в отдельном помещении.

Сооружения для обработки промывной воды

Промывная вода после водовоздушной промывки фильтров и осадок с горизонтальных отстойников по самотечно-напорному трубопроводу Ду= 500 мм (Дн = 530х10мм) подаются в два резервуара сбора промывной воды (резервуар-усреднитель) емкостью каждый по 200 м³. Размер каждого резервуара (по внутренним стенкам) 6х12х3м (высота по уровню воды). Установка резервуаров предусмотрена за пределами здания станции водоподготовки. Из резервуаров откачивается насосами 3 шт (2- рабочих, 1- резервный сухого хранения) на сооружения по обработке воды и обезвоживанию осадка, расположенные внутри здания станции водоподготовки. Производительность насоса 40 м³/час, напор 20м. Станция принята комплектного исполнения «НС/3-80», поставляется заводом-изготовителем ТОО «ВодЭкоФильтр» по КП 146/Т от 11.08.2025г.

Установка обезвоживания осадка

На установку по обезвоживанию осадка подается вода из резервуаров –усреднителя (РПВ) куда поступает осадок из горизонтального отстойника и КХО, промывная вода от водовоздушной промывки скорых безнапорных фильтров, сброс первого фильтрата, переливы от сооружений.

В состав установки «ДВУ1-15» входят: илоуплотнитель, винтовой насос подачи на обезвоживатель, станция дозирования флокулянта, электроводоподогреватель, рамный пресс-фильтр, контейнер сбора обезвоженного осадка, емкость сбора фильтрата, насос отвода фильтрата в резервуар запаса сырой воды, монтажный комплект, щит управления, система автоматизации.

Установка «ДВУ1-15» поставляется комплектно ТОО «ВодЭкоФильтр» в заводском исполнении по КП №148/Т от 11.08.2025г.

Резервуары чистой воды

Фильтрованная вода по самотечно-напорному трубопроводу Ду= 500 мм (Дн = 530х10мм) поступает в резервуары чистой воды. Исходя из требований первой категории водоснабжения объекта предусмотрено устройство двух водоводов Ду=500 мм (Дн=530х10мм) каждый. Предусмотрено устройство двух резервуаров чистой воды объемом каждый 2500 м³.

После обеззараживания раствором гипохлорита натрия вода подаётся потребителям. В резервуарах чистой воды обеспечивается 30-минутный контакт воды с обеззараживающим реагентом.

Контроль качества очистки воды

Для определения показателей мутности исходной и очищенной воды на соответствующих трубопроводах предусмотрено устройство мутномеров.

Кроме того, предусмотрен контроль следующих параметров:

- расходы воды исходной, отработанной и промывной;
- расход воздуха;
- температура исходной и очищенной воды;
- показатели рН исходной воды.

Для процесса промывки фильтра предусмотрен контроль следующих параметров:

- светозвуковые сигналы верхних уровней в фильтрах;
- световые сигналы нижних уровней в фильтрах;
- показатели давления промывных насосов.

На щите управления в помещении диспетчерского пункта в здании фильтровальной станции предусмотрено управление:

- насосами;
- задвижками на трубопроводах исходной, очищенной воды с выносом на щит управления показателей положения задвижки (открытия, закрытия) в процентном отношении.

Приборы контроля расходов исходной и очищенной воды, давления промывных насосов предусмотрены с возможностью передачи показателей на диспетчерский пункт.

Для визуального наблюдения за процессом фильтрации в проектируемой фильтровальной станции предусмотрено в помещении диспетчерской окно. Габариты помещения рассчитаны на одного оператора. На щит оператора вынесены световые показатели уровней в фильтрах и затопления технологического канала.

Для обслуживания запорно-регулирующей арматуры и приборов контроля мутности проектом предусмотрено устройство металлических площадок обслуживания.

Подъемно-транспортное оборудование

Подъемно-транспортное оборудование запроектировано для первоначальной загрузки фильтров, перезагрузки фильтров, монтажа и демонтажа запорно-регулирующей арматуры и насосного оборудования. Проектом предусмотрено устройство грузоподъемного оборудования в помещениях: фильтров; камер хлопьеобразования и горизонтальных отстойников с тонкослойными блоками; вертикальных смесителей; станций приготовления и дозирования флокулянта, коагулянта; электролизной; склада сухого хранения реагентов; промывных баков и насосов для подачи воды на промывку фильтров, насосов для хоз-питьевых нужд и для нужд реагентного хозяйства.

Для ремонта кранового оборудования предусмотрены площадки на отметке + 7, 900 м.

Отвод проливов

Для отвода аварийных и случайных проливов в прямке проходной галереи предусмотрено устройство трапов со сбросом в канализацию.

Перечень принятого оборудования приведен в таблице 7.

Таблице 7 - Перечень принятого оборудования

поз.	Оборудование, принятое к установке	Назначение, место установки	Примечание
------	------------------------------------	-----------------------------	------------

1	Производительность насоса принята равной $Q = 150 \text{ м}^3/\text{ч}$, напор $H = 20 \text{ м}$.	Для подачи воды на промывку фильтров	2 рабочих, 1 резервный
2	Воздуходувка с шумозащитным кожухом, максимальная производительность $500 \text{ м}^3/\text{ч}$.	Для подачи сжатого воздуха для водовоздушной промывки фильтров	2 рабочих
3	Производительность насоса принята равной $Q = 10 \text{ м}^3/\text{ч}$, напор $H = 25 \text{ м}$	Для подачи воды из резервуаров промывной воды в сеть хозяйственно-питьевого водопровода	2 рабочих, 1 резервный
4	Насос центробежный с ЦНС 38-66, производительность $38 \text{ м}^3/\text{ч}$, напор 66 м, с электродвигателем АИР 160М2, $N = 15 \text{ кВт}$, $n = 3000 \text{ об./мин}$.	Для подачи воды к гидроэлеватору	1 рабочий, 1 резервный

5.3 АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ.

Согласно исходным данным вода, поступающая с водозабора, имеет максимальную мутность 710 г/м^3 . Химико-бактериологический анализ исходной воды, поступающей на станцию водоподготовки в паводковый период приведен в таблице 8.

Таблица 8. - Данные по качеству очищенной воды из р. Ишим по Ишимскому ПУ 2021-23 года

№ п/п	Наименование показателей качества воды	Ед.изм	р. Ишим	ПДК (пит.вода)
1	Температура воды	градусы	+2 - +20	
2	Запах при 20 град. С	градусы	0 - 1	2
3	Запах при 60 град. С	градусы	1	2
4	Мутность	мг/дм ³	2,2 - 130	1,5 (2)
5	Цветность	градусы	17 - 198	20 (35)
6	Взвешенные вещества	мг/дм ³	5 - 394	1,5
10	рН	единицы р Н	7 - 8,2	6-9
8	Общая жесткость	мг-экв/дм ³	3,1 - 10	7 (10)
9	Жесткость Са	мг-экв/дм ³	2,2 - 7	7
10	Жесткость Mg	мг-экв/дм ³	0,85 - 4,2	7
11	Содержание Са	мг/дм ³	45 - 140,2	130
12	Содержание Mg	мг/дм ³	10 - 51	50
13	Щелочность	мг/дм ³	2,2 - 5,6	
14	Окисляемость	мг/дм ³	4,9 - 13,7	5
15	ХПК	мг/дм ³	20 - 54,8	15
16	Растворенный кислород	мг/дм ³	8,2 - 12,6	≥ 4
17	БПК5	мг/дм ³	1,5 - 4	3

18	БПК полное	мг/дм ³	2,1 - 7	3
19	Минерализация	мг/дм ³	220 - 1120	1000 (1500)
20	Общее железо	мг/дм ³	0,23 - 11,4	0,3 (1)
21	Фториды	мг/дм ³	0,72 - 3,7	1,5
22	Сульфаты	мг/дм ³	130 - 236	500
23	Хлориды	мг/дм ³	90 - 715	350
24	Аммоний	мг/дм ³	0,2 - 5,8	0,5
25	Нитраты	мг/дм ³	3,2 - 29	45
26	Нитриты	мг/дм ³	0,05 - 2,5	3,3
27	К + Na	мг/дм ³	197,5 - 275	200
28	Лактозоположительные кишечные палочки (ЛКП)	НВЧ бактерий в 100 мл	95 - 23800	50000
29	Общее микробное число	число образующие колонии бактерий в 1мл	25 - 170	100

5.4 Насосная станция I подъема

Проектная документация по технологическому разделу проекта разработана на основании задания на проектирование;

-архитектурного, конструктивного разделов проекта;

-отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте "Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области", выполненного ТОО «Институт Казгипроводхоз» в июне 2025 г.

Характеристика района строительства:

-Климатический район: IV. СП РК 2.04-01-2017

-Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - (- 34,8о/С);

-Согласно инженерно-геологических изысканий глубина промерзания грунтов составляет для суглинка 1,8м (180см), для крупнообломочных 2,66м (266см).

-Сейсмичность площадки строительства -6 баллов (согласно т.6.2 СП РК 2.03-30-2017).

Проектная документация по технологическому разделу проекта разработана на основании:

-задания на проектирование;

-архитектурного, конструктивного разделов проекта;

-отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте "Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области", выполненного ТОО «Институт Казгипроводхоз» в июне 2025 г.

Характеристика района строительства:

-Климатический район: IV. СП РК 2.04-01-2017

-Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - (- 34,8о/С);

-Согласно инженерно-геологических изысканий глубина промерзания грунтов составляет для суглинка 1,8м (180см), для крупнообломочных 2,66м (266см).

-Сейсмичность площадки строительства -6 баллов (согласно т.6.2 СП РК 2.03-30-2017).

При проектировании водозаборов из поверхностных источников проводят выбор места забора воды; определяют технологическую схему с соответствующим типом водозабора и необходимого оборудования; производят гидравлический расчет водозаборных сооружений.

Выбор места расположения и технологической схемы водозабора

Водозаборы руслового типа применяют при пологом берегу, когда требуемые для забора воды глубины находятся на большом расстоянии от берега.

Водозаборные сооружения (водозаборы) должны :

- обеспечивать забор из водоисточника и подачу потребителю расчетного расхода воды;
- защищать систему водоснабжения от попадания в неё наносов, сора, шугольда и др.;
- на водоемах рыбохозяйственного значения удовлетворять требованиям органов охраны рыбных запасов.

Русловый водозабор состоит из приемного оголовка, самотечной линии и берегового приемного колодца. При проектировании водозаборов из поверхностных источников проводят выбор места забора воды; определяют технологическую схему с соответствующим типом водозабора и необходимого оборудования; производят гидравлический расчет водозаборных сооружений.

Выбор места расположения и технологической схемы водозабора

Водозабор должен обеспечить пропуск максимального суточного расхода $Q/\text{maxсут} = 24\,440 \text{ м}^3/\text{сут}$ в соответствии с режимом работы сооружений. (Расчет прилагается).

Принимаем оголовок незащищенного типа, так как река несудоходна и не используется для лесосплава. Для обеспечения требований рыбозащиты и получения надлежащего качества воды наиболее целесообразно применение фильтрующего водоприема.

Для приемного оголовка приняты щелевые водозаборные фильтры тип ВФ производства ТОО «ВодэкоФильтр» г.Уральск.

Водопроводная насосная станция предназначена для повышения напора и подачи воды в резервуары на фильтровальной станции с последующей очисткой воды.

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится к I категории надежности действия. Исходя из надежности работы водозабора, принимаем водовод из двух самотечных линий, проложенных с уклоном к водозабору из стальных труб. Стальные трубы хорошо сопротивляются ударам плавающих предметов и не разрушаются при образовании под ними местных временных промоин.

Для определения размеров берегового колодца по высоте определяем уровни воды в береговом колодце. Между приемным и всасывающим отделениями устанавливаем плоскую съемную сетку, размеры которой определяем по скорости $V/\text{с}$ прохода воды через ячейки в свету (Расчет прилагается).

Размеры колодца в плане находим из условия размещения оборудования в приемных и всасывающих секциях (отделениях). Находим диаметры всасывающих труб и связанного с ними оборудования.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 т.8.4 принята I категория водозаборного сооружения при средних природных условиях забора воды при затопленных водоприемниках, удаленных от берега, практически недоступные в отдельные периоды года.

Размеры основных элементов водозаборного сооружения, а также расчетный минимальный уровень воды в водоприемном сеточном колодце и отметки оси насосов определены гидравлическим расчетом при минимальных уровнях воды в источнике для нормального эксплуатационного и аварийного режимов работы.

Схема водозаборных сооружений упрощается при совмещении берегового колодца и насосной станции в одном здании. Такое совмещение необходимо при применении насосов с малой высотой всасывания и амплитуде колебания уровней воды в реке более 6-8 м.

Схема водозаборных сооружений упрощается при совмещении берегового колодца и насосной станции в одном здании. Такое совмещение необходимо при применении насосов с малой высотой всасывания и амплитуде колебания уровней воды в реке более 6-8 м.

Самотечные линии проектируются без резких поворотов в плане, в профиле, с уклоном в сторону колодца - при прямой промывке.

Днище колодца имеет наклон в сторону приемка для сбора осадка.

В процессе эксплуатации самотечные линии, а также сороудерживающие решетки затопленных водоприемников засоряются, промывка решеток от сора и глубинной шуги осуществляется прямым и обратным током воды. При прямой промывке вода движется в том же направлении, что и при нормальном режиме работы, то есть из реки в береговой колодец. Увеличение скорости воды достигается за счет отключения одной из ниток самотечной линии. По другой пропускается полный расход водоотбора. К достоинствам прямой промывки относится простота действий (закрывается задвижка на одной из линий). Не требуется уменьшать производительность водозабора. В перечне недостатков следует указать, что не всегда возможно создание необходимой скорости промывки (длинная самотечная труба при низком уровне воды в реке), при которой невозможно очистить решетку от мусора, шуги и др. При промывке обратным током воды, на водозаборе предусмотрено присоединение самотечных водоводов к напорным линиям насосной станции I подъема и возможность включения в работу резервных насосов на период промывки при некотором снижении подачи воды потребителю.

Для задержания мелкого сора устанавливаются водоочистные сетки, плоские съемные сетки, которые применяют при малой пропускной способности водозаборных сооружений (до $1 \text{ м}^3/\text{с}$). Сетка состоит из металлической рамы, изготовленной из уголкового стали, к которой крепится сеточное полотно. Рабочее

полотно сетки с ячейками 2х2 -- 5х5 мм от выпучивания поддерживается полотном сетки с ячейками размером 20х20 мм и более. Рабочее полотно сетки выполняют из тонкой стальной нержавеющей проволоки или другого коррозионно-стойкого материала (бронза, латунь), а поддерживающее -- из стальной оцинкованной проволоки диаметром 3 мм.

В качестве основного насосного оборудования наиболее перспективными являются погружные насосы. При этом возможна установка этих насосных агрегатов в заглубленном положении, а также и в «сухом». При расположении дренажных насосов в горизонтальном сухом положении исключается выход из строя насосов при затоплении.

Для подъема технической воды на станцию водоподготовки установлена насосная установка SE_56H_550_4_EX_51D из 6 насосов- 4 рабочих и 2 резервных насоса Q-1018.0м³/час, H=45,0м, P/2=52.0кВт.

Для удаления осадка из приемных камер водозабора предусмотрены дренажные насосы SLV.80.80.75.2.51D.C Q-36.0м³/час, H=27,0м, P/2=7.5кВт.

5.5 Насосная станция I I подъема

Данный комплект рабочих чертежей разработан на основании задания на проектирование, а также в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Рабочим проектом предусмотрена установка насосного оборудования и трубопроводов насосной станции 2-го подъема Ишимского группового водовода.

В насосной станции предусматривается установка 2-ух центробежных одноступенчатых насосов LS 200-150-475Ax2 1F2ASBBQP2 250/4 (1рабочий, 1 резервный) производительностью Q=416м³/ч, напором H=125м, N=250кВт, n=1490об/мин. для потребителей "Северного" водовода. Установка 2-ух центробежных одноступенчатых насосов LS 200-150-475Ax2 1F2ASBBQP2 185/4 (1рабочий, 1 резервный) производительностью Q=250м³/ч, напором H=125м, N=185кВт, n=1485об/мин. для потребителей "Среднего" водовода. Установка 2-ух центробежных одноступенчатых насосов LS 200-150-475Ax2 1F2ASBBQP2 200/4 (1рабочий, 1 резервный) производительностью Q=333м³/ч, напором H=125м, N=200кВт, n=1485об/мин. для потребителей "Южного" водовода.

Категория насосной станции - II.

Подача хоз.питьевой воды в насосную станцию производится по двум вводам ф630х9,0 с резервуаров запаса хоз.питьевой воды объемом 2х3000м³/ в общий коллектор Ø630мм.

Вывод хоз.питьевой воды из насосной предусмотрен с общего коллектора Ø630мм для 3-х существующих потребителей с возможностью отключения/переключения насосов между собой и изолированной работы насосов на каждого потребителя.

Управление насосами автоматическое по заданному давлению в напорном коллекторе по месту.

Насосы установлены под заливом. Отсекающая арматура в насосной станции принята с электроприводами. На вводном коллекторе предусмотрена установка воздушников, на трубопроводах установка дренажей.

Технологические трубопроводы в насосной приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, изготовленные по гр. В ГОСТ 10705-80 из стали марки В ст3сп2, ГОСТ 380-2005, 630х9.0мм, 426х7.0мм, 325х7.0мм.

После окончания монтажа трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию с составлением акта приемки работ.

Для отвода аварийных и дренажных вод при аварии в пределах машинного зала, проектом предусматривается установка в дренажном приемке насосов DWK.O.10.80.37.5.0P, Q=25м³/ч, H=20м, N=3,7кВт. Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровня воды в приемке. Сброс дренажных вод предусмотрен на рельеф. Трубы системы дренажной канализации приняты стальные электросварные Ø89х4мм по ГОСТ 10704-91.

Для грузоподъемных работ в насосной станции предусмотрена установка подвесного моста с электрической талью г/п 5,0т и высотой подъема 9,0м.

По окончании испытаний стальные трубопроводы в помещении насосной и крепление труб окрасить по очищенной поверхности 2-мя слоями эмали ПФ-115 по 1-му слою грунтовки

ГФ-021.

Производство и приемку работ вести в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-201 СП РК 4.01-103-13, , Закона РК №242-ІІ от 16.07.2001.

5.6 Технологическая часть вспомогательных зданий и сооружений

Технологическая часть проекта «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области» выполнена на основании задания на проектирование и действующих на территории РК строительных норм и правил.

В состав проекта входят следующие сооружения:

- Административно-лабораторный корпус;
- Гараж легковых автомобилей и пожарной техники;
- Гараж Бензовоза;
- Ремонтно-механическая мастерская;
- Склад;
- Контрольно-пропускной пункт;
- АЗС;
- ВОС грузоподъемное оборудование;
- Насосная НС-1;
- Насосная НС-2;
- Гараж на 12 единиц техники;

На первом этаже административно-лабораторный корпус при станции водоочистки предназначенное для бактериологических и химических исследований проб воды с самостоятельным входом. В состав лаборатории входят следующие помещения: помещение приема проб на исследование, предбокс, бокс, комната для санитарно-паразитологических исследований, помещение для приготовления питательных сред, моечная для лабораторной посуды, автоклавная, стерилизационная, препараторская. Для персонала предусмотрены помещения отдыха и приема пищи. Для ремонта оборудования имеются мастерская оснащенные необходимыми станками, верстаками и слесарным оборудованием. Все лаборатории оснащены необходимым лабораторным оборудованием. Выделены коридоры грязной зоны и чистой с установкой облучателей бактерицидных.

На первом этаже размещено здание гаража для легковых автомобилей и пожарной техники. В этом же здании предусмотрена мойка автомашин, смотровая яма, шиномонтажная мастерская, комната отдыха, кабинеты, комната приема пищи, душевые, гардеробные для обслуживающего персонала, стоянка для легковых автомобилей и «Газелей». Все помещения оснащены необходимым оборудованием и мебелью.

В отдельно-стоящем здании запроектирован гараж для бензовоза. В гараже имеется смотровая яма с мастерской и кладовой. Мастерская оснащена станками, верстаками, стеллажами.

На первом этаже (пятно 9) расположено ремонтно-механическая мастерская. При мастерской запроектированы служебно-бытовые помещения, гардеробные с душевыми и сан.узлами, мойка и сушка спец.одежды, комната отдыха, комната приема пищи, кабинеты. В состав мастерской входят помещение сварки, помещение для ремонта двигателей и механизмов. Для перемещения крупно-габаритных деталей автомобиля предусмотрены тали электрические г.п-3,2т. Мастерская оснащена промышленными станками, двухстоечным автоподъемником.

Перед входом в сооружения предусмотрен контрольно-пропускной пункт с проходной с размещением металлического детектора, помещением охраны, комнатой приема пищи, комнатой досмотра.

На территории объекта имеются склады отапливаемые и не отапливаемые. Склады предназначены для хранения инвентаря, оборудования, а не отапливаемый склад для хранения ГСМ.

Запроектирована Блочно-контейнерная автозаправочная станция типа БКАЗС 10+10+10 трехсекционная двухстенная с двумя насосами габаритные размеры 10000*2400*3250 пр-во«Казахстан» В станции очистки воды предусмотрены грузоподъемное оборудование. Краны мостовые подвесные г.п-2т, тали электрические г.п-1т. В насосных НС-1 предусмотрен кран мостовой однобалочный опорный электрический г.п-3,2т, а в насосной станции НС-2 кран мостовой однобалочный г.п-5т.

Запроектирован гараж на 12 единиц техники с автомойкой, шиномонтажной мастерской, мастерской по ремонту двигателей и механизмов. На первом этаже двухэтажного встроенного помещения располагаются сварочный цех, склад зап.частей, помещение для стирки и сушки спец.одежды, медицинский пункт, сан.узлы. ПУИ. На втором этаже встроенной части располагаются кабинеты, комнат приема пищи, раздевалы с душевой. Связь между этажами осуществляется посредством лестницы, размещенной в лестничной клетке.

Глава 6. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

6.1 Общая часть

Основания для проектирования

Основания для проектирования

Акты на право собственности на земельные участки:

1. Гос.Акт № 2026-9211365, площ. 0.0920 га, кадастровый № 15:220:063:130.
2. Гос.Акт № 2026-9210415, площ. 0.1214 га, кадастровый № 15:220:063:133.
3. Гос.Акт № 2026-9204435, площ. 3.6434 га, кадастровый № 15:220:063:132.
4. Гос.Акт № 2026-9213539, площ. 4.6733 га, кадастровый № 15:220:062:233.
5. Гос.Акт № 2026-9207849, площ. 16.3880 га, кадастровый № 15:220:063:131.

Задание на проектирование, утвержденное заказчиком.

Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) № KZ79VUA02347221 от 29.01.2026 г.

Согласованный эскизный проект КГУ "Отдел архитектуры, строительства, жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата района Шал акына Северо-Казахстанской области" № KZ87VUA02479094 от 18.03.2026г.

Описание участка строительства

Площадь участка для строительства «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода СКО» (проектное наименование)

Отведенный под строительство земельный участок свободен от застройки, благоустройства и озеленения нет, коммуникаций нет.

Основанием для разработки рабочего проекта:

Рабочий проект «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода СКО» разработан ТОО "Институт Казгипроводхоз" ГСЛ №0002838, г. Алматы на основании:

-Договор за №756 от 04.09.2024г. заключенный между РГУ «Комитет водного хозяйства МВР РК» и ТОО «Институт Казгипроводхоз».

-Задание на проектирование Утвержденное

-Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды):

-Технических условий.

Отчет по топографо-геодезическим и гидрографическим работам выполненных ТОО "Институт Казгипроводхоз".

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке; **-164.70** плане организации рельефа.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами:

СН РК 1.02-03-2023

"Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной-сметной документации на строительство"

СП РК 3.02-108-2013

"Административные и бытовые здания"

СП РК 2.02-01-2014

"Пожарная безопасность зданий и сооружений"

СН РК 2.02-01-2014

"Общие требования к пожарной безопасности"

№405 от 23.06.2017

Технический

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16

Регламент	июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям» (с изменениями от 22.04.2023 г.)
СП РК 3.06-101-2012	"Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения"
СП РК 4.02-105-2013	"Котельные установки"
СП РК 3.02-137-2013	"Крыши и кровли"
СН РК 3.02-27-2019	"Производственные здания"
СП РК 2.04-01-2017 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.05.2025)	"Строительная климатология"

Месторасположение и характеристика строительного участка

Участок строительства расположен на территориях Северо-Казахстанской и Акмолинской областей.

Долина реки Ишим река находится в 20 километрах к юго-западу от центра города Петропавловск, на высоте 90 метров над уровнем моря.

Средняя глубина: 7.0 м, Наибольшая глубина: 15.0 м, Ширина: 50 м

Общая равнинность бассейна определяет возможность прохождения воздушных масс с запада (преобладающий тип), севера, юго-запада и юго-востока. Наиболее увлажненные периоды связаны с западной и в меньшей степени с меридиональной циркуляцией, маловодные — с преобладанием восточной составляющей.

Относительные высоты на объекте колеблются от 139 до 169 метров.

Система высот и система координат – Балтийская и Местная.

Природно-климатические условия

Климат резко континентальный. Как и для других северных городов Казахстана здесь характерна морозная и продолжительная зима (5-5,5 месяцев). Так называемый «сезон дождей» здесь приходится на август-сентябрь, весна характеризуется большим количеством солнечных дней и сухой погодой.

В составе проекта предусмотрены следующие основные здания.

Обозначение	Наименование	Примечание
Пятно-1	Насосная станция I подъема	
Пятно-1.1	Водоочистная станция ВОС	
Пятно-1.2	Административно-лабораторный корпус АЛК	
Пятно-4	Насосная станция I I подъема	
Пятно-8	Здание ремонтно-механическая мастерская	
Пятно-9	Здания гаража для бензовоза	
Пятно-10	Здания гаража для легковых автомобилей	
Пятно-14	КПП	

Пятно-22	Склад	
Пятно-25	Здания гаража для грузовых автомобилей с РММ	
Пятно-26	Здания гаража для грузовых автомобилей	

Характеристика района и площадки строительства.

Площадка строительства расположена Северо-Казахстанской и Акмолинской областей.

-Климатический район -IV;

Климатические параметры холодного периода года;

- Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 (СП РК 2.04-01-2017)

- минус 39,3°C

- Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 34,8°C

- снеговой район по - IV.

- нормативная снеговая нагрузка - 1.8кПа.

- ветровой район - IV.

- давление ветра - 0,77кПа;

- нормативная глубина промерзания: -180см.

- грунтовые воды вскрыты на глубине - 2,1-3,2 м от естественной поверхности земли .

- Сейсмичность района строительства - 6 балл.

- Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II (вторая)

Архитектурно-планировочные и конструктивные решения:

Объемно-планировочные решения производственных зданий принимаются в соответствии с СН РК 0.02-27-2019 «Производственные здания»

Важнейшие требования, учтенные в проекте:

Минимальная площадь застройки и строительный объем.

- Обеспечение нормального температурно-влажностного и радиационного режимов для обслуживающего персонала.
- Соблюдение противопожарных требований в отношении устройства выходов для возможности быстрой эвакуации обслуживающего персонала.
- Все архитектурно-планировочные и конструктивные решения по зданиям соответствуют требованиям Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", утвержденные приказом МВД РК за № 439
- Расположение зданий и сооружений на участках с учетом технологических схем и обеспечения минимальных расстояний для прокладки технологических и инженерных коммуникаций.

Здание котельной полностью поставляется Поставщиком на базе модулей и спроектировано с использованием паспорта и других данных поставляемого объекта (2 здания).

Локальные очистные сооружения представляют собой комплектное оборудование, устанавливаемое согласно инструкциям завода-изготовителя.

Все конструктивные решения были приняты исходя из природно-климатических и геологических условий площадки строительства. Детальное проектирование фундаментов и выполнение земляных работ основывается на результатах отчета об инженерно-геологических изысканиях на участке строительства. Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии производятся в соответствии с действующими в РК стандартами, нормами и нормативными документами. В случае их отсутствия применяются стандарты ГОСТ и Международной организации по стандартизации (МОС), а также другие утверждённые стандарты. Все архитектурно-планировочные и конструктивные решения по зданиям соответствуют требованиям технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", утвержденные приказом МВД РК за № 439

Проектирование основных несущих конструкций, а именно металлических каркасов и железобетонных монолитных фундаментов выполнялось на основании расчетов в программном комплексе ПК Лира-САПР-2025.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемого проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

6.2 Краткая характеристика зданий и сооружений

6.2.1 Насосная станция I подъёма

Характеристики здания:

- Уровень ответственности здания - II (нормальный), технически сложный ("Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам", утвержденные Приказом N 517 Министра национальной экономики РК от 20.12.2016 года)
- Степень огнестойкости здания - II.
- Класс конструктивной пожарной опасности здания - CO.
- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0.
- Расчетный срок службы здания - 85 лет

(СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений", Приложение Г).

Архитектурно-планировочные решения

Здание представляет собой простое в плане и по высоте одноэтажное здание.

Размеры в плане по осям 16.18х17.4м.

Отметка глубины подвала -23.400

Высота до верха конструкций 1 го этажа на отм. +4.350

Зданий предусмотрены два отдельных входа, служебный вход и ворота, на входе предусмотрена крыльцо, пандус.

Здания двухэтажное 1 этаж выше отм. 0.000 плюс подвал на отм. -23.400

Для перемещения между этажами предусмотрен пассажирский (служебный) лифт, лифт имеет две точки остановки на отм. 0.000 и на отм. подвала -23.400

Также предусмотрена лестница для спуска на отм. -23.400, вход в лестницу наружный на отм. -6.150.

предусмотрена наружна лестница, закрытая козырьком.

Отделка наружной лестницы из тротуарной плитки 60мм. конструкция ЖБ.

- Стены - трехслойные сэндвич панели с утеплителем из минераловатных плит на основе базальтового волокна, толщ. 120мм
 - Кровля - трехслойные сэндвич панели с утеплителем из минераловатных плит на основе базальтового волокна, толщ. 150мм
 - Окна - блоки из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом
 - Двери наружные - блоки дверные стальные
 - Полы - согласно экспликации полов
 - Цоколь- высотой от пола +1.100метра из КР-р-по-250х120х65/1НФ/100/2,0/F25 толщ. 380мм кирпичные несущие с утеплением $V=140\text{кг/м}^3$
 - Отделка цоколя из сплиттерной плитки толщ. 50мм заполнение цементно-песчаным раствором М200
 - Отмостка - бетонная С8/10 армированный сеткой 4Вр1-100х10
- Конструктивная схема здания

Конструктивная схема подвала представляет собой рамную систему, с монолитными стенами подвала. Фундаменты под несущие конструкции выполнены из фундаментной плиты из монолитного железобетона толщиной -1м. (h)
 Стены- железобетонные, толщиной 0.9 м; 0.6 м; 0.4 м.
 Плита - железобетонные, толщиной 0.3м.

Технико-экономические показатели.

№ П.п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Этажность здания;	эт.	1 + 1
2	Площадь застройки в т.ч. крылец и наружных лестница.	м ²	338.21
3	Общая площадь здания	м ²	285.10
4	Строительный объем	м ³	8541.92

6.2.2 Водоочистная станция ВОС

Характеристики здания:

- Уровень ответственности здания - I
- Степень огнестойкости здания - IIIa
- Класс конструктивной пожарной опасности - C1
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1
- Расчетный срок службы здания - 100 лет (СП РК 1.04-102-2012 Прил. Г)

Ишимский водозабор расположен в 48 км выше плотины Сергеевского водохранилища. По данным топографической съемки на 25 октября 2024 года верх оголовка водозабора располагается на отметках 126,6 м БС, низ 125,59 м БС, уровень горизонта воды на момент съемки перечника реки составлял 138,8 м БС.

Планировочное решение прямоугольное, размеры в осях 84,0х42,0м.

Конструктивные решения:

- Каркас здания - металлические колонны, балки.
- Вокруг здания выполнить отмостку шириной 1 м.
- Стены наружные из стеновой сэндвич-панели - 200 мм.
- Кровля - кровельная сэндвич панель толщиной 200 мм, двускатная. Для отвода атмосферных осадков с кровли здания предусмотрен неорганизованный водосток.
- Ворота наружные - металлические.
- Все металлические конструкции очистить от ржавчины и окислы, окрасить двумя слоями эмали ПФ-1189 ТУ 6-10-1710-79 - цвет черный.

Противопожарные мероприятия:

Принятые в проекте объемно-планировочные решения выполнены с учетом требований СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", и обеспечивает своевременную и безопасную эвакуацию находящихся в здании людей.

На путях эвакуации стораемой отделки не предусматривается. Открывание дверей выполнено по ходу эвакуации. На путях эвакуации дверные блоки обеспечены приборами автоматического закрывания и уплотнением в притворах.

Технико-экономические показатели.

№ П.п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Этажность здания;	эт.	1
2	Площадь застройки в т.ч. крылец и наружных лестница.	м ²	3781.80
3	Общая площадь здания	м ²	3660.0
4	Строительный объем	м ³	45383.10

6.2.3 Административно-лабораторный корпус.

Характеристики здания:

- Степень огнестойкости здания - II
- Класс пожарной опасности строительных конструкций, согласно СП РК 2.02--101-2014 - К0 (непожароопасные).
- Класс по функциональной пожарной опасности согласно СП РК 2.02-101-2014. - Ф 5.1
- Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Ишимский водозабор расположен в 48 км выше плотины Сергеевского водохранилища. По данным топографической съемки на 25 октября 2024 года верх оголовка водозабора располагается на отметках 126,6 м БС, низ 125,59 м БС, уровень горизонта воды на момент съемки перечника реки составлял 138,8 м БС.

Архитектурно-планировочные решение: 2-х этажное здание с подвалом имеет прямоугольную форму, размеры в осях 42,0х15,0м. Высота между этажами 3,3м. Состав помещения В здании размещены следующие группы помещения: кабинеты, биологический и химический отдел, лабораторные помещения, гардеробные для персонала, бытовые комнаты.

Конструкции здания рамно-связевые из железобетона. Наружные стены выполнены из кирпичной кладки толщиной 380мм. Ограждающие конструкции лестничных клеток выполнены из перегородок с пределом огнестойкости не менее REI120. Каркас крыши — деревянный, покрытие — металлочерепица. Внутренние перегородки из керамического кирпича.

Поверхности стен, перегородок и откосов оконных и дверных проемов будут оштукатурены цементно-песчаным раствором (состав 1:2). Перегородки не доходят до конструкций перекрытия на 30–50 мм для предотвращения передачи нагрузки. Зазоры заполняются упругими материалами. Утепление наружных стен - плита теплоизоляционная из базальтовой минеральной ваты на синтетическом связующем П 145 толщ. 200мм.

Фасадное решение из декоративной штукатурки по сетке. Окна металлопластиковые, с профилем белого цвета, стекло энергосберегающее и прозрачное. Наружные двери — металлические, витражи — алюминиевые.

Противопожарные мероприятия

Ширина путей эвакуации соответствует требованиям СП РК 2.02-101-2014 (Пожарная безопасность зданий и сооружений). Открывание дверей предусматривается в сторону путей эвакуации. Пути эвакуации имеют естественное освещение. Электрические и вентиляционные сети через помещения кладовых не прокладываются. Все деревянные элементы подвергнуть глубокой пропитке антипиренами. Все противопожарные двери и люки предусмотреть не менее 2 типа и соответствуют всем требованиям пожарной безопасности согласно СП РК 2.02-101-2014, с пределом огнестойкости не менее 40 минут (EI 40), самозакрывающиеся с уплотненным притворами. Двери электроштитовых, вентиляционных камер согласно 6.4 СП РК 2.02-20-2006 - пределом огнестойкости 0,6 ч.

Согласно НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности», сооружение не является взрывоопасным сооружением и относится к классу Д.

Технико-экономические показатели

№ П.п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Этажность здания;	эт.	2 + 1
2	Площадь застройки в т.ч. крылец и наружных лестница;	м ²	701.40
3	Общая площадь здания;	м ²	1844.72
4	Строительный объем;	м ³	8060.8
5	Полезная площадь	м ²	1097.2
6	Расчетная площадь	м ²	829.5

6.2.4 Насосная станция II подъема

Характеристики здания:

- Уровень ответственности здания - II (нормальный), технически сложный ("Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам", утвержденные Приказом N 517 Министра национальной экономики РК от 20.12.2016 года)
- Степень огнестойкости здания - II.
- Класс конструктивной пожарной опасности здания - CO.
- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0.
- Расчетный срок службы здания - 85 лет
(СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений", Приложение Г).

Архитектурно-планировочные решения

Здания Насосной станций НС-2 разделена на два блока, разделенный деформационным швом. Размеры в плане по осям 48.00х9.0м.

Первый блок – одноэтажное здание с подвалом, прямоугольной формы с размерами в осях 30.0мх9.00м, высота этажа от пола до потолка: +5.100, отметка глубины подвала -3.600

В подвальном этаже запроектировано насосное помещение. Подвальное помещение вторым светом, по периметру 1-го этажа предусмотрен круговой балкон, а так же технологическая лестница для спуска на подвальный этаж. В первом блоке предусмотрена ворота с пандусом. Второй блок – одноэтажное здание без подвала, прямоугольной формы с размерами в осях 18.0мх9.00м, высота этажа от пола до потолка: +5.100

На первом этаже располагается входная зона тамбур, кабинет, сан.узел, а так же проход на первый блок.

Отделка наружной лестницы из тротуарной плитки 60мм. конструкция ЖБ.

- Стены - трехслойные сэндвич панели с утеплителем из минераловатных плит на основе базальтового волокна, толщ. 120мм
- Кровля - трехслойные сэндвич панели с утеплителем из минераловатных плит на основе базальтового волокна, толщ. 150мм
- Окна - блоки из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом
- Двери наружные - блоки дверные стальные
- Полы - согласно экспликации полов
- Цоколь- высотой от пола +1.100метра из КР-р-по-250х120х65/1НФ/100/2,0/F25 толщ. 380мм кирпичные несущие с утеплением $V=140\text{кг/м}^3$
- Отделка цоколя из сплиттерной плитки толщ. 50мм заполнение цементно-песчаным раствором М200
- Отмостка - бетонная С8/10 армированный сеткой 4Вр1-100х10

Технико-экономические показатели.

№ П.п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Этажность здания;	эт.	1 + 1
2	Площадь застройки в т.ч. крылец и наружных лестница;	м ²	511.93
3	Общая площадь здания;	м ²	532.20
4	Строительный объем;	м ³	3333.77

6.2.5 Здание ремонтно-механической мастерской.

Характеристики здания:

- Уровень ответственности здания - II (нормальный), технически не сложный.
 - Категория здания (сооружения) по взрывопожарный и пожарной опасности - "В4"
 - Степень огнестойкости здания - II.
 - Класс конструктивной пожарной опасности здания - СО.
 - Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.
 - Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.
 - Расчетный срок службы здания - 100лет
- (СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений", Приложение Г).

Объемно-планировочное решение

Проектируемое здание Ремонтно-механическая мастерская в плане прямоугольной формы. Одноэтажное здание без подвала с размерами 36,0х12м., высота этажа от пола до потолка - 3.65м.

Здание выполнен в следующих строительных конструкциях:

Проектируемое здание Ремонтно-механическая мастерская запроектировано в каркасно несущими колоннами и ригелями.

Наружная стена из кирпича керамической рядовой полнотелый КР-р-по 250/120/65/1НФ марки М100 на растворе М50, морозостойкость марки F25, ГОСТ 530-2012, толщ. 380мм., дополнительным слоем утеплителя негорючий каменной ваты по ГОСТ 9573-2012 ($\rho=85 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,039 \text{ Вт/м}\cdot\text{С}$) толщ.100мм. облицованы кассетными панелями б=20мм по алюминиевой подсистеме.

Внутренняя перегородки: из кирпича керамической рядовой полнотелый КР-р-по 250/120/65/1НФ марки М75

на растворе М50, морозостойкость марки F25, ГОСТ 530-2012, толщ. 250, 120мм.,

Окна выполнены из ПВХ профилей по ГОСТ 30674-2023 с однокамерным стеклопакетом с приведенным сопротивлением теплопередаче $R_0=0,62 \text{ м}^2\text{х}0\text{С/Вт}$ по ГОСТ 24866-2014

Двери - металлические, деревянные.

Ворота - металлические.

Кровля-двухскатная из трехслойных кровельной сэндвич панелей $h=150\text{мм}$, водосток наружный организованный с электрообогревом.

Наружную отделку выполнять в соответствии с ведомостью отделки фасадов, см.лист АР-10.

Полы выполняется согласно экспликации полов см. лист АР-13.

Отделку помещения выполняется согласно ведомостью отделки помещения, см.лист АР-3.

Работы по устройству кровли производить в полном соответствии с требованиями СНиП РК 3.02.29-2004 "Изоляционные и отделочные покрытия", СНиП РК 3.02-06-2009 "Крыши и кровли". СНиП РК 1.03-05-2011

"Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

Чертежи разработаны для производства работ в летнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции".

Вокруг здания устроить отмостку из асфальтобетонная шириной 1000 мм по уплотненному слою щебня (см. ГП), шириной 1,0м.

Горизонтальную гидроизоляцию стен от грунтовой влаги выполнять толщ. 30мм из цементно-песчаного

раствора состава 1:2 с добавлением церезита или алюмината натрия (цемент М300) на отм. - 0,030.

Технико-экономические показатели.

№ П.п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Этажность здания;	эт.	1

2	Площадь застройки в т.ч. крылец и наружных лестница;	м ²	477.40
3	Общая площадь здания;	м ²	363.18
4	Строительный объем;	м ³	1870.60

6.2.6 Здание гаража для бензовоза.

Характеристики здания:

- Уровень ответственности здания - II (нормальный), технически не сложный.
- Категория здания (сооружения) по взрывопожарный и пожарной опасности - "В4"
- Степень огнестойкости здания - II.
- Класс конструктивной пожарной опасности здания - CO.
- Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.2.
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0.
- Расчетный срок службы здания - 100 лет

(СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений", Приложение Г).

Объемно-планировочное решение

Проектируемое здание гараж для бензовоза состоит из одного блока - одноэтажное, без подвала имеет прямоугольную форму 12,0х18,00м. Высота этажа гаража для легковых автомобилей от пола до низа конструкций составляет 5,0м.

Здание выполнено в следующих строительных конструкциях:

Проектируемое здание гараж для Бензовоза запроектировано в каркасно несущими колоннами и ригелями.

Наружная стена из кирпича керамической рядовой полнотелый КР-р-по 250/120/65/1НФ марки М100 на растворе М50, морозостойкость марки F25, ГОСТ 530-2012, толщ. 380мм., дополнительным слоем утеплителя негорючий каменной ваты по ГОСТ 9573-2012 ($\rho=85$ кг/м³, $\lambda=0,039$ Вт/м·С) толщ. 100мм. облицованы кассетными панелями б=20мм по алюминиевой подсистеме.

Внутренняя перегородки: из кирпича керамической рядовой полнотелый КР-р-по 250/120/65/1НФ марки М75

на растворе М50, морозостойкость марки F25, ГОСТ 530-2012, толщ. 250, 120мм, кирпичные перегородки толщиной

250, 120мм армировать сеткой 5Вр-1 через 5 рядов/кладки по высоте.

Окна выполнены из ПВХ профилей по ГОСТ 30674-2023 с однокамерным стеклопакетом с приведенным сопротивлением теплопередаче $R_0=0,62$ м²х0С/Вт по ГОСТ 24866-2014

Двери - металлические, деревянные.

Ворота - металлические.

Кровля-двухскатная из трехслойных кровельной сэндвич панелей $h=150$ мм, водосток наружный организованный с электрообогревом.

Наружную отделку выполнять в соответствии с ведомостью отделки фасадов, см. лист АР-10.

Полы выполняются согласно экспликации полов см. лист АР-13.

Отделку помещения выполняется согласно ведомостью отделки помещения, см. лист АР-3.

Работы по устройству кровли производить в полном соответствии с требованиями СНиП РК 3.02.29-2004 "Изоляционные и отделочные покрытия", СНиП РК 3.02-06-2009 "Крыши и кровли". СНиП РК 1.03-05-2011

"Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

Чертежи разработаны для производства работ в летнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции".

Вокруг здания устроить отмостку из асфальтобетонная шириной 1000 мм по уплотненному слою щебня (см. ГП), шириной 1,0м.

Горизонтальную гидроизоляцию стен от грунтовой влаги выполнять толщ. 30мм из цементно-песчаного

раствора состава 1:2 с добавлением церезита или алюмината натрия (цемент М300) на отм. - 0,030.

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

- Устройство гидроизоляции цоколя.
- Устройство гидроизоляции стен подземной части.
- Устройство утеплителя наружных стен.
- Устройство пароизоляции стен и кровли.
- Армирование и крепление наружных стен.
- Армирование и крепление перегородок.
- Устройство кровли.

Технико-экономические показатели.

№ П.п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Этажность здания;	эт.	1
2	Площадь застройки в т.ч. крылец и наружных лестница;	м ²	280.07
3	Общая площадь здания;	м ²	203.35
4	Строительный объем;	м ³	1271.88

6.2.7 Здания гаража для легковых автомобилей

Характеристики здания:

- Уровень ответственности здания - II (нормальный), технически не сложный.
- Категория здания (сооружения) по взрывопожарный и пожарной опасности - "В4"
- Степень огнестойкости здания - II.
- Класс конструктивной пожарной опасности здания - СО.
- Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф4.4, Ф5.2.
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.
- Расчетный срок службы здания - 100лет

(СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений", Приложение Г).

Объемно-планировочное решение

Проектируемое здания гаража для легковых автомобилей и гараж для бензовоза состоит из двух блоков - одноэтажное, без подвала имеет прямоугольную форму 18,0х55,5м. Высота этажа гаража для легковых автомобилей от пола до низа конструкций составляет 4.25м, Высота этажа пожарной техники и пост мойки от пола до низа конструкций составляет 5.25м.

Здание выполнено в следующих строительных конструкциях:

Проектируемое здание гаража для легковых автомобилей и гараж для Бензовоза запроектировано в каркасно несущими колоннами и ригелями.

Наружная стена из кирпича керамической рядовой полнотелый КР-р-по 250/120/65/1НФ марки М100 на растворе М50, морозостойкость марки F25, ГОСТ 530-2012, толщ. 380мм., дополнительным слоем утеплителя негорючий каменной ваты по ГОСТ 9573-2012 ($\rho=85 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,039 \text{ Вт/м}\cdot\text{С}$) толщ.100мм. облицованы кассетными панелями б=20мм по алюминиевой подсистеме.

Внутренняя перегородки: из кирпича керамической рядовой полнотелый КР-р-по 250/120/65/1НФ марки М75

на растворе М50, морозостойкость марки F25, ГОСТ 530-2012, толщ. 250, 120мм.,кирпичные перегородки толщиной

250, 120мм армировать сеткой 5Вр-1 через 5 рядов/кладки по высоте.

Окна выполнены из ПВХ профилей по ГОСТ 30674-2023 с однокамерным стеклопакетом с приведенным сопротивлением теплопередаче $R_0=0,62 \text{ м}^2\cdot\text{С/Вт}$ по ГОСТ 24866-2014

Двери - металлические, деревянные.

Ворота - металлические.

Кровля-двухскатная из трехслойных кровельной сэндвич панелей h=150мм, водосток наружный организованный с электрообогревом.

Наружную отделку выполнять в соответствии с ведомостью отделки фасадов, см.лист АР-10.

Полы выполняется согласно экспликации полов см. лист Ар-13.

Отделку помещения выполняется согласно ведомостью отделки помещения, см.лист АР-3.

Работы по устройству кровли производить в полном соответствии с требованиями СНиП РК 3.02.29-2004 "Изоляционные и отделочные покрытия", СНиП РК 3.02-06-2009 "Крыши и кровли". СНиП РК 1.03-05-2011

"Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

Чертежи разработаны для производства работ в летнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции".

Вокруг здания устроить отмостку из асфальтобетонная шириной 1000 мм по уплотненному слою щебня (см. ГП), шириной 1,0м.

Горизонтальную гидроизоляцию стен от грунтовой влаги выполнять толщ. 30мм из цементно-песчаного

раствора состава 1:2 с добавлением церезита или алюмината натрия (цемент М300) на отм. - 0,030.

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

- Устройство гидроизоляции цоколя.
- Устройство гидроизоляции стен подземной части.
- Устройство утеплителя наружных стен.
- Устройство пароизоляции стен и кровли.
- Армирование и крепление наружных стен.
- Армирование и крепление перегородок.
- Устройство кровли.

Технико-экономические показатели.

№ П.п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Этажность здания;	эт.	1
2	Площадь застройки в т.ч. крылец и наружных лестница;	м ²	1001.10
3	Общая площадь здания;	м ²	757.80
4	Строительный объем;	м ³	5699.84

6.2.8 Контрольно-пропускной пункт

Характеристики здания:

- | | |
|---|---|
| - Уровень ответственности здания | - II (нормальный) |
| - Степень огнестойкости здания | - II |
| - Класс конструктивной пожарной опасности | - С0 |
| - Класс пожарной опасности строительных конструкций | - К0 |
| - Класс функциональной пожарной опасности | - Ф4.3 |
| - Расчетный срок службы здания | - 100 лет (СП РК 1.04-102-2012 Прил. Г) |
| - Здание относится к технически не сложным объектам | |

Здание контрольно-пропускного пункта одноэтажное с размерами в осях 4.8х5.0м

Высота этажа от пола до потолка h=2.9м

Наружные стены - из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/F25 толщ. 380мм (Код АГСК 213-101-0101-0001) с утеплением минплитой и облицовочным кирпичом.

Внутренняя перегородки: из кирпича керамической рядовой полнотелый КР-р-по 250/120/65/1НФ марки М75 на растворе М50, морозостойкость марки F25, ГОСТ 530-2012, толщ 250,

250 мм армировать сеткой 5Вр-1 через 5 рядов/кладки по высоте.

Окна выполнены из ПВХ профилей по ГОСТ 30674-2023 с двухкамерным стеклопакетом с приведенным сопротивлением теплопередаче $R_0=0,62 \text{ м}^2\text{х}0\text{С/Вт}$ по ГОСТ 24866-2014

Двери - металлические, деревянные.

Кровля-двухскатная деревянная облицовка из профлиста, водосток наружный организованный электрообогревом.

Наружную отделку выполнять в соответствии с ведомостью отделки фасадов, см. лист Ар-7

Полы выполняются согласно экспликации полов см. лист Ар-10

Отделку помещения выполняется согласно ведомостью отделки помещения, см. лист Ар-10

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

- Устройство гидроизоляции цоколя.
- Устройство гидроизоляции стен подземной части.
- Устройство утеплителя наружных стен.
- Устройство пароизоляции стен и кровли.
- Армирование и крепление наружных стен.
- Армирование и крепление перегородок.
- Устройство кровли.

Технико-экономические показатели.

№ П.п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Этажность здания;	эт.	1
2	Площадь застройки в т.ч. крылец и наружных лестница;	м ²	71.6
3	Общая площадь здания;	м ²	40.2
4	Строительный объем;	м ³	252

6.2.9 Склад

Характеристики здания:

- Уровень ответственности здания - II (нормальный), технически несложный ("Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам", утвержденные Приказом N 517 Министра национальной экономики РК от 20.12.2016 года)

- Степень огнестойкости здания - II.
- Класс конструктивной пожарной опасности здания - CO.
- Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.2
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0.
- Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности Д
- Расчетный срок службы здания - 85 лет

(СП РК 1.04-102-2012 "Правила оценки физического износа зданий и сооружений", Приложение Г).

Архитектурно-планировочные решения

Здание представляет собой простое в плане и по высоте одноэтажное здание.

Размеры в плане по осям 30.00х15.00м.

Высота до верха конструкций 1 го этажа на отм. +4.800

Зданий предусмотрены два отдельных склада холодный и отапливаемый.

Склад отапливаемый предусмотрена кабинет, санузел и подсобное помещение.

- Стены - трехслойные сэндвич панели с утеплителем из минераловатных плит на основе

базальтового волокна, толщ. 120мм

- Кровля - трехслойные сэндвич панели с утеплителем из минераловатных плит на основе базальтового волокна, толщ. 150мм
- Окна - блоки из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом
- Двери наружные - блоки дверные стальные
- Полы - согласно экспликация полов
- Цоколь- высотой от пола +1.100метра из КР-р-по-250х120х65/1НФ/100/2,0/F25 толщ. 380мм кирпичные несущие с утеплением $V=140\text{кг/м}^3$
- Отделка цоколя из сплиттерной плитки толщ. 50мм заполнение цементно-песчаным раствором М200
- Отмостка - бетонная С8/10 армированный сеткой 4Вр1-100х10

Технико-экономические показатели.

№ П.п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Этажность здания;	эт.	1
2	Площадь застройки в т.ч. крылец и наружных лестница;	м^2	526.9
3	Общая площадь здания;	м^2	434.9
4	Строительный объем;	м^3	2341.35

6.2.10 Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ

Строительные характеристики здания:

Уровень ответственности здания -II (нормальный).

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0

Степень огнестойкости - IIIа.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5

За условную отм. ± 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке по генплану 163,05

Объемно-планировочные решения:

Проектируемое здание - одноэтажное, отапливаемое, без подземного этажа, со встроенными двухэтажными помещениями административно-бытового назначения. Здание прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами в осях 66,0м x 18,0м. Высота этажа - 7,5м до низа ферм (гараж); высота первого этажа встроенных помещений -3,4м до низа плиты перекрытия, второго -3,5м до низа ферм. К основному зданию гаража по оси 12 пристроена насосная станция пожаротушения- одноэтажное здание с габаритными размерами в осях 7,0м x18.0м; высота этажа -4,0м до низа плиты перекрытия.

В здании гаража располагаются: гараж на 12 единиц техники, бокс автомойки, шиномонтажная мастерская, мастерская по ремонту двигателей и механизмов; на первом этаже двухэтажных встроенных помещений располагаются сварочный цех, склад запчастей, помещение для стирки и сушки спецодежды, медицинский пункт, тамбур, вестибюль, санузлы, ПУИ; на втором этаже встроенной части располагаются кабинеты, комната приёма пищи, раздевалки с душевой.

Связь между этажами осуществляется посредством лестницы типа Л1, размещенной в лестничной клетке.

Для обеспечения второго эвакуационного выхода со встроенных помещений второго этажа предусмотрена наружная эвакуационная лестница.

Конструктивная схема здания гаража -металлический каркас (колонны, фермы, прогоны) с наружными ограждающими конструкциями из трёхслойных стеновых и кровельных сэндвич-панелей толщиной по расчёту.

Конструктивная схема здания насосной - -железобетонный каркас (колонны, ригели, перекрытие) с заполнением наружных стен из кирпичной кладки толщиной 510мм (КР-р-по

250x120x65/1НФ/М100/Ф50/ГОСТ 530-2012) на цементно-песчаном р-ре М50 с утеплением наружных ограждающих конструкций минераловатными плитами толщиной по расчету.

Кровля гаража -совмещённая, с наружным организованным водостоком.

Крыша здания насосной - бесчердачная, односкатная по металлическим стропилам, кровля -профлист по металлическим прогонам, с наружным неорганизованным водостоком.

Наружная облицовка здания насосной -металлосайдинг по стальному каркасу.

Окна -из ПВХ профиля с двухкамерным стеклопакетом.

Наружные двери-металлические, внутренние - металлические в помещениях производственного и технического назначения, из ПВХ профиля, деревянные -в кабинетах.

Ворота гаража - стальные, автоматические, секционные, утепленные; ворота в насосной-стальные, распашные, утепленные.

Полы- полиуретановое покрытие "ГудлайнЭП-22" -в помещениях производственного, складского, технического назначения, автомойке и гараже; керамогранитная плитка -в помещениях общественного назначения и в помещениях с влажным режимом эксплуатации; полукоммерческий гетерогенный линолеум -в кабинетах.

Внутренняя отделка стен -окраска вододисперсионной акриловой краской по оштукатуренной поверхности, в помещениях с мокрым режимом эксплуатации-керамическая плитка.

Потолки -подвесные "Армстронг" на стальном каркасе в помещениях общественного назначения и в кабинетах; в помещениях с влажным режимом эксплуатации- влагостойкий гипсокартон с последующей окраской атмосферостойкой паропроницаемой краской.

Освещение в здании - естественное и искусственное электролампами.

Проектом предусматривается устройство асфальтобетонной отмостки шириной 1.0м вокруг здания.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатель
Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ			
1	Этажность здания	эт.	1
2	Площадь застройки	м ²	1847,2
3	Общая площадь	м ²	1433,4
4	Строительный объём	м ³	11467,2

6.2.11 Здание гаража для грузовых автомобилей

Строительные характеристики здания:

Уровень ответственности здания -II (нормальный).

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0

Степень огнестойкости - IIIа.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5

За условную отм. ±0.000 принят уровень чистого пола первого этажа что соответствует абсолютной отметке по генплану 163,05.

Объемно-планировочные решения:

Проектируемое здание - одноэтажное, отапливаемое, без подземного этажа, с одноэтажными встроенными помещениями технического назначения. Здание прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами в осях 42,0м x 18,0м. Высота этажа -6,0м до низа ферм (гараж), высота встроенных помещений -2,8м до низа плиты перекрытия.

В здании располагаются гараж на 12 единиц техники, склад, помещения технического назначения.

Конструктивная схема здания -металлический каркас (колонны, фермы, прогоны) с наружными ограждающими конструкциями из трёхслойных стеновых и кровельных сэндвич-панелей толщиной по расчёту.

Кровля -совмещённая, с наружным организованным водостоком.

Окна -из ПВХ профиля с двухкамерным стеклопакетом.

Наружные двери-металлические, внутренние - металлические.

Ворота - стальные, автоматические, секционные, утепленные.

Полы- полиуретановое покрытие "ГудлайнЭП-22".

Внутренняя отделка стен -окраска водоземлюсионной акриловой краской по оштукатуренной поверхности.

Освещение в здании - естественное и искусственное электролампами.

Проектом предусматривается устройство асфальтобетонной отмостки шириной 1.0м вокруг здания.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатель
Здание гаража для грузовых автомобилей			
1	Этажность здания	эт.	1
2	Площадь застройки	м ²	1139,1
3	Общая площадь	м ²	774,1
4	Строительный объём	м ³	6145,5

6.3 Конструктивные решения.

6.3.1 Насосная станция I подъема

Здание представляет собой простое в плане и по высоте одноэтажное здание. Размеры в плане по осям 16.18x17.4м . До низа фундамента -23,400 и до низа несущих конструкций - 4,350м.

Решения подземной часть:

В конструктивном отношении подвальная часть представляют собой рамную систему, со стенами подвала. Жесткость обеспечивается стенами подвала, жестким сопряжением внутренних стен с фундаментом, горизонтальную жесткость обеспечивает - железобетонный диск плиты перекрытия.

- Фундаменты под несущие конструкции выполнены из фундаментной плиты из монолитного железобетона толщиной(h) 1 м. Бетон C20/25, W8 F150 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментной плиты выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса C8/10 W8 F150 на с.ф.ц. превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

- Стены- железобетонные, толщиной 0.9 м; 0.6 м; 0.4 м. Бетон C20/25, W8 F150 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Плита - железобетонные, толщиной 0.3м. Бетон C20/25 W8 F150 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Решения надземной часть:

Расчетная и конструктивная схема здания - рамно-связевой каркас. Жесткая пространственная схема, в виде металлических колонн, объединенных в пространственную схему с помощи горизонтального жесткого диска покрытия. жесткий диск покрытия, обеспечивается установкой горизонтальных связей.

Сопряжение колонн фундаментами принято - жестким (моментным). Опираение ферм на колонны принято - шарнирный.

Высота до низа несущих конструкций - 4,350м.

Основные элементы каркаса сооружения.

Колонны каркаса - металлические двутаврового сечения.

Конструкции покрытия - металлические по фермам треугольного очертания, пролетом 17,400м.
Наружное стеновое заполнение - панели типа "Сэндвич".

Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемого проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.2 Водоочистная станция (ВОС)

Сооружение имеет прямоугольную форму в плане, размерами 42.00 x 84.0м ("А-И"-1-15"). Здание одноэтажное.

Расчетная и конструктивная схема здания - рамно-связевой каркас. Жесткая пространственная

схема, в виде металлических колонн, объединенных в пространственную схему с помощью горизонтального жесткого диска покрытия. жесткий диск покрытия, обеспечивается установкой горизонтальных связей.

Сопряжение колонн фундаментами принято - жестким (моментным). Опираение ферм на колонны принято - жесткий.

Высота до низа несущих конструкций - 10,0м.

Основные элементы каркаса сооружения.

Колонны каркаса - металлические двутаврового сечения.

Конструкции покрытия - металлические по фермам треугольного очертания, пролетом 24.0м и 18м.

Наружное стеновое заполнение - панели типа "Сэндвич".

- Фундаменты под несущие конструкции пристройки - столбчатый, из монолитного железобетона с размерами 2700х2400 мм и 1500х1500мм, толщиной 500 мм. Бетон C20/25, W8 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Фундамент Т-образного железобетонного основания с подошвой высотой 500 мм и шириной 700 мм. Стенка фундамента имеет толщину 200 мм. Применяется бетон класса C20/25 W8 F100 на с.ф.ц. Армирование выполнено арматурой класса A500C согласно ГОСТ 34028–2016.

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса C8/10 на с.ф.ц. превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

- Подколонник - железобетонные, сечением 800х800 мм и 600х600мм; Бетон C20/25 W8 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Плита по грунту - железобетонные, толщиной 200 мм. Бетон C20/25 W8 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемого проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом,

выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.3 Административно-лабораторный корпус (АЛК)

Здание представляет собой простое в плане и по высоте двухэтажное здание. Размеры в плане по осям 15.0х42.0м. Высота в конструкциях на первом этаже 3,3м, втором этаже 3,3м и высота подвального этажа 2,8м.

Конструктивная схема принята коробчатая, жестким сопряжением в узлах колонн с фундаментом, а также с жестким сопряжением ригелей с колоннами каркаса в обоих направлениях, горизонтальную жесткость обеспечивает - железобетонный диск плиты перекрытия.

- Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду ленточный. Ленточный железобетонного фундамента высотой(h) 0.5м, шириной 1,3 и 2,1 м. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.
Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса C8/10 W6 F100 на с.ф.ц., превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.
- Колонна - железобетонные, сечением 400х400 мм. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.
- Стены- железобетонные, толщиной 0,2м. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.
- Ригель - железобетонные, сечением 350х400(h)мм; 350х500(h)мм. Бетон C20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.
- Плита перекрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон C20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.
- Плита по грунту - железобетонные, толщиной 0.12 м. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.
- Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня.

Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения

строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемых проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.4 Здание ремонтно-механической мастерской

Сооружение имеет прямоугольную форму в плане, размерами 12.00 x 36.0м ("А-В"- "1-7") Здание одноэтажное.

Расчетная и конструктивная схема здания - рамно-связевой каркас. Конструктивная схема принята коробчатая, жестким сопряжением в узлах колонн с фундаментом, а также с жестким сопряжением ригелей с колоннами каркаса в обоих направлениях.

- Фундаменты под несущие конструкции пристройки - столбчатый, из монолитного

железобетона с размерами 2100х2100 мм и 1800х1800мм, толщиной 500 мм. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментом выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса C8/10 W6 F100 на с.ф.ц. превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

- Колонна - железобетонные, сечением 500х500 мм. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Рандбалка- железобетонные, сечением 450х600(h)мм. Бетон C20/25 W6 F100 Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Ригель - железобетонные, сечением 350х400(h)мм. Бетон C20/25. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Плита по грунту - железобетонные, толщиной 0.12 м. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016. • Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

-СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;

- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные и внешние. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.5 Здание гаража для бензовоза

Сооружение имеет прямоугольную форму в плане, размерами 18.00 x 12.0м ("А-Г"- "1-3") Здание одноэтажное.

Расчетная и конструктивная схема здания - рамно-связевой каркас. Конструктивная схема принята коробчатая, жестким сопряжением в узлах колонн с фундаментом, а также с жестким сопряжением ригелей с колоннами каркаса в обоих направлениях.

- Фундаменты под несущие конструкции пристройки - столбчатый, из монолитного железобетона с размерами 2100x2100 мм и 1800x1800мм, толщиной 500 мм. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментом выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса C8/10 W6 F100 на с.ф.ц. превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

- Колонна - железобетонные, сечением 500x500 мм. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Рандбалка- железобетонные, сечением 450x600(h)мм. Бетон C20/25 W6 F100 Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Ригель - железобетонные, сечением 350x400(h)мм. Бетон C20/25. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Плита по грунту - железобетонные, толщиной 0.12 м. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016. · Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СНиП РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемого проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные и внешние. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.6 Здание гаража для легковых автомобилей

Здание представляет собой каркасную конструкцию. Здание состоит из 2 блоков. Блок 1 с размерами в плане 24,0х18,0м и высотой 5,1м. Блок 2 с размерами в плане 30,0х12,0м и высотой 4,1м.

Расчетная и конструктивная схема здания - рамно-связевой каркас. Конструктивная схема принята коробчатая, жестким сопряжением в узлах колонн с фундаментом, а также с жестким сопряжением ригелей с колоннами каркаса в обоих направлениях.

· Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду столбчатый, из монолитного железобетона с размерами 2500х2100мм ;1800х1800мм;1800х3300мм;2500х3700мм и 2200х2100мм, толщиной 500 мм.. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса C8/10 W6 F100 на с.ф.ц. превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

· Колонна - железобетонные, сечением 500х500 мм. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Рандбалка- железобетонные, сечением 450х600(h)мм. Бетон C20/25 W6 F100 Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Ригель - железобетонные, сечением 350х400(h)мм. Бетон C20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Плита по грунту - железобетонные, толщиной 0.12 м. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста 71d. Стыки располагать

вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемого проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные и внешние. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.7 Котельная

Под блочный модульный котельный разработан фундамент.

Конструктивная схема принята коробчатая, жестким сопряжением в узлах стен с фундаментом в обоих направлениях.

Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду ленточный, из монолитного

железобетона шириной 800мм, толщиной 500 мм.. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса C8/10 W6 F100 на с.ф.ц. превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

- Стены из монолитного железобетона, толщиной 400 мм.. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016

- Плита по грунту - железобетонные, толщиной 0.12 м. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\phi 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие

воздействия. Снеговые нагрузки»;

-СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;

-СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;

-СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;

- Основания зданий и сооружений;

6.3.8 Склад хранения угля

Под бункер угля разработан плиточный фундамент.

Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный, из монолитного железобетона толщиной 400 мм.. Бетон С20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10 W6 F100 на с.ф.ц. превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемого проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.9 Площадка временного хранения золошлаков

Под бункер золы разработан столбчатый фундамент под опоры площадка размеры в осях 2,378х3,600мм.

· Фундаменты под несущие конструкции пристройки - столбчатый, из монолитного железобетона с размерами 1500х1500 мм, толщиной 400 мм. Бетон С20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10 W6 F100 на с.ф.ц. превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

Подколонник - железобетонные, сечением 600х600мм; Бетон С20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемого проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки

(ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные и внешние. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

Здание представляет собой простое в плане и по высоте, Размеры в плане по осям 6,5х7,5м. Высота здания -3,2м, в конструкциях. Конструктивная схема принята коробчатая, жестким сопряжением в узлах колонн с фундаментом, а также с жестким сопряжением ригелей с колоннами каркаса в обоих направлениях, горизонтальную жесткость обеспечивает - железобетонный диск плиты перекрытия.

Конструктивная схема принята коробчатая, жестким сопряжением в узлах колонн с фундаментом, а также с жестким сопряжением ригелей с колоннами каркаса в обоих направлениях, горизонтальную жесткость обеспечивает - железобетонный диск плиты перекрытия.

• Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный. Ленточный железобетонного фундамента высотой(h) 0,4м шириной 0,8м. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса C8/10 W4 F100 на с.ф.ц., превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

• Колонна - железобетонные, сечением 400х400 мм. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

• Стены- железобетонные, толщиной 0,2м. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

• Ригель - железобетонные, сечением 350х400(h)мм и 350х450(h)мм. Бетон C20/25. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

• Плита перекрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон C20/25. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по

производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемого проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные и внешние. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;

6.3.10 Локальное очистное сооружение (ЛОС)

Под ЛОС разработан плиточный фундамент. Размеры в плане по осям 1.6х6.1м.

Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный, из монолитного железобетона толщиной 300 мм.. Бетон С20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10 W6 F100 на с.ф.ц. превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны

Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и

производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемых проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.11 Склад

Сооружение имеет прямоугольную форму в плане, размерами 15.00 x 30.0м ("А-В"-1-6"). Здание одноэтажное.

Расчетная и конструктивная схема здания - рамно-связевой каркас. Жесткая пространственная схема, в виде металлических колонн, объединенных в пространственную схему с помощи горизонтального жесткого диска покрытия. жесткий диск покрытия, обеспечивается установкой горизонтальных связей. Сопряжение колонн фундаментами принято - жестким (моментным). Опираение ферм на колонны принято - жесткий.

Высота до низа несущих конструкций – 4,950м.

Основные элементы каркаса сооружения.

Колонны каркаса - металлические двутаврового сечения.

Конструкции покрытия - металлические по фермам треугольного очертания, пролетом 15м.

Наружное стеновое заполнение - панели типа "Сэндвич".

- Фундаменты под несущие конструкции пристройки - столбчатый, из монолитного железобетона с размерами 2100х2100 мм и 1500х1500мм, толщиной 500 мм. Бетон С20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10 на с.ф.ц превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

- Подколонник - железобетонные, сечением 800х800 мм и 500х500мм; Бетон С20/25 W6 F100 на с.ф.ц Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

- Плита по грунту - железобетонные, толщиной 200 мм. Бетон С20/25 W6 F100 на с.ф.ц . Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

- Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Антикоррозийная защита железобетонных конструкций

обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

-СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;

-СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;

-СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственный вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;

-СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;

-СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;

-СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;

-СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;

- Основания зданий и сооружений;

6.3.12 РПВ 200 м3

Здание представляет собой простое в плане. Размеры в плане по осям 16.8x12м. Сооружение представляет собой коробчатую конструкцию

Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный. Плиточный железобетонного фундамента высотой(h) 0,5м . Бетон C20/25, W6, F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016(214-210-0502-0001). Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса C8/10 W8, F150 превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

Колонна - железобетонные, сечением 400x400 мм. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Стена - железобетонные толщина 400 мм. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016

Ригель - железобетонные, сечением 350x400(h)мм. Бетон C20/25. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Плита покрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственный вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.13 Модульное защитное сооружение гражданской обороны (МЗСГО)

Под МЗСГО разработан плиточный фундамент. Размеры в плане по осям 8.8x16.1 м. Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный, из монолитного железобетона толщиной 400 мм.. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса C8/10 превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны

Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\phi 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемого проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

- СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственные вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.14 Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ

Здание представляет собой каркасную конструкцию. Здание состоит из 2 блоков. Блок 1 с размерами в плане 66,0х18,0м и высотой 9,75м. Блок 2 с размерами в плане 7,0х18,0м и высотой 4,2м.

Блок1 .

Расчетная и конструктивная схема здания - рамно-связевой каркас. Жесткая пространственная схема, в виде металлических колонн, объединенных в пространственную схему с помощью горизонтального жесткого диска покрытия. жесткий диск покрытия, обеспечивается установкой горизонтальных связей. Сопряжение колонн фундаментами принято - жестким (моментным). Опираение ферм на колонны принято - жесткий.

Высота до низа несущих конструкций – 7, 500м.

Основные элементы каркаса сооружения.

Колонны каркаса - металлические двутаврового сечения.

Конструкции покрытия - металлические по фермам треугольного очертания, пролетом 18м.

Наружное стеновое заполнение - панели типа "Сэндвич".

· Фундаменты под несущие конструкции пристройки - столбчатый, из монолитного железобетона с размерами 2100х2500 мм и 1800х1800мм, толщиной 500 мм. Бетон С20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10 на с.ф.ц превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

· Подколонник - железобетонные, сечением 800х800 мм и 700х700мм; Бетон С20/25 W6 F100 на с.ф.ц Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

- Плита по грунту - железобетонные, толщиной 200 мм. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц . Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.
- Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

-СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;

-СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;

-СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственный вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;

-СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;

-СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;

-СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;

-СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;

- Основания зданий и сооружений;

6.3.15 Здание гаража для грузовых автомобилей

Здание представляет собой каркасную конструкцию. Здание с размерами в плане 42,0х18,0м и высотой 8,20м

Расчетная и конструктивная схема здания - рамно-связевой каркас. Жесткая пространственная схема, в виде металлических колонн, объединенных в пространственную схему с помощи горизонтального жесткого диска покрытия. жесткий диск покрытия, обеспечивается установкой горизонтальных связей. Сопряжение колонн фундаментами принято - жестким (моментным). Опираение ферм на колонны принято - жесткий.

Высота до низа несущих конструкций – 6,000м.

Основные элементы каркаса сооружения.

Колонны каркаса - металлические двутаврового сечения.

Конструкции покрытия - металлические по фермам треугольного очертания, пролетом 18м.

Наружное стеновое заполнение - панели типа "Сэндвич".

- Фундаменты под несущие конструкции пристройки - столбчатый, из монолитного железобетона с размерами 2100х2500 мм и 1800х1800мм, толщиной 500 мм. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса C8/10 на с.ф.ц превышающую габариты плиты на 100 мм. с каждой стороны.

- Подколонник - железобетонные, сечением 800х800 мм и 600х600мм; Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Плита по грунту - железобетонные, толщиной 200 мм. Бетон C20/25 W6 F100 на с.ф.ц . Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

- Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при >Ø20 при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей

арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

-СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;

- СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственный вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;
- СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;
- СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;
- СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;
- Основания зданий и сооружений;

6.3.16 Резервуар чистой воды 2600 м³

Здание представляет собой простое в плане. Размеры в плане по осям 30х24м. Сооружение представляет собой коробчатую конструкцию

Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный. Плиточный железобетонного фундамента высотой(h) 0,4м . Бетон C20/25, W8 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса C8/10 превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

Колонна - железобетонные, сечением 400х400 мм. Бетон C20/25 W8 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Стена - железобетонные толщина 300 мм. Бетон C20/25 W8 F100 на с.ф.ц. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016

Ригель - железобетонные, сечением 350х700(h)мм. Бетон C20/25. Арматура класса A500C по ГОСТ 34028-2016.

Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $\geq \varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

6.3.17 Резервуар чистой воды 500 м3

Здание представляет собой простое в плане. Размеры в плане по осям 12х12м. Сооружение представляет собой коробчатую конструкцию

Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный. Плиточный железобетонного фундамента высотой(h) 0,4м . Бетон С20/25, W8, F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10 превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

Колонна - железобетонные, сечением 400х400 мм. Бетон С20/25 W8 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Стена - железобетонные толщина 300 мм. Бетон С20/25 W8 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016

Ригель - железобетонные, сечением 350х600(h)мм. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при >Ø20 при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста 71d. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном

состоянии с радиусом гiba $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Антикоррозийная защита железобетонных конструкций обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

6.3.18 КПП

Здание представляет собой каркасную конструкцию с размерами в плане 7.5х6.5м. и высотой 4.5м.

Конструктивная схема принята коробчатая, жестким сопряжением в узлах колонн с фундаментом, а также с жестким сопряжением ригелей с колоннами каркаса в обоих направлениях, горизонтальную жесткость обеспечивает - железобетонный диск плиты перекрытия.

· Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду ленточный. Ленточный железобетонного фундамента

высотой(h) 0.4м, шириной 0,8м. Бетон C20/25, W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса

А500С по ГОСТ 34028-2016

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10 W6 F100 на с.ф.ц.,

превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

- Колонна - железобетонные, сечением 400х400 мм. Бетон С20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016

- Стены- железобетонные, толщиной 0,4м. Бетон С20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016

- Ригель - железобетонные, сечением 350х400(н)мм; 350х450(н)мм. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016

- Плита перекрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016

- Плита по грунту - железобетонные, толщиной 0.12 м. Бетон С20/25 W6 F100 на с.ф.ц. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

- Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при $>\varnothing 20$ при помощи ручной дуговой сварки типа С21-Рн протяженными швами накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Стыки рабочей арматуры внахлестку без сварки, на скрутках из вязальной проволоки не менее 3 шт. на стык. Длина нахлеста $71d$. Стыки располагать вразбежку, чтобы площадь рабочей арматуры, стыкуемой в одном сечении, не превышала 50%. Гнутые арматурные стержни должны гнуться механическим способом в холодном состоянии с радиусомгиба $4d-6d$, где d - диаметр стержня. Обратную засыпку наружных пазух выполнить местным суглинком, без включения строительного мусора, растительного грунта, мерзлых комьев грунта. Обратную засыпку выполнять равномерно со всех сторон конструкций с послойным уплотнением с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0.95$ в соответствии с СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны своевременно выполняться все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Устройство фундаментов на мерзлых грунтах не допускается.

При выполнении работ в зимнее время руководствоваться СП РК 5.03-107-2013 по производству работ. При бетонировании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 75% проектной прочности.

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

При производстве работ необходимо составлять акты освидетельствования на скрытые виды работ.

Защита строительных конструкций от коррозии

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Антикоррозийная защита железобетонных конструкций

обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона и антикоррозийными покрытиями.

Гидроизоляция всех поверхностей фундаментов и стен соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумной мастикой по ГОСТ 30693-2000 за два раза по слою грунтовки (ТУ2312-021-10861980-2013).

Все металлические конструкции здания, после сварных работ, очищаются от пыли и грязи, покрываются грунтовкой ГФ 021 (ГОСТ 25129-2020) в 2 слоя, затем окрашиваются эмалью ПФ 115 (ГОСТ 6465-76*). Закладные детали после изготовления подлежат оцинкованию.

Основные расчетные положения и нагрузки.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "LIRA-SAPR"

Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами:

-СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;

-СП РК EN 1990(2002)+A1(2005-2011) «Основы проектирования несущих конструкций»;

-СП РК EN 1991-1-1(2002-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Собственный вес. Постоянные и временные нагрузки на здание»;

-СП РК EN 1991-1-3(2004-2011) «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки»;

-СП РК EN 1992-1-1(2004-2011). «Проектирование железобетонных конструкций»;

-СП РК EN 1993-1-1(2005-2011). «Проектирование стальных конструкций»;

-СП РК 5.01-102-2013* - Основания зданий и сооружений;

- Основания зданий и сооружений;

Глава 7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, утверждённого Заказчиком, ...
и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК.

СБОР НАГРУЗОК ПО СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Таблица 7.1

№ п/п	Поз. по ГП	Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
			м³/сут	м³/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6	7
Водопровод хозяйственно-питьевой, В1						
I		Площадка ГС				
1	1.1	Водоочистная станция (ВОС)	0,69	0,69	0,54	
2	1.2	Административно-лабораторный корпус (АЛК)	19,27	6,57	5,86	
3	4	Насосная станция 2-го подъема	0,16	0,16	0,18	
4	14	КПП	0,16	0,16	0,18	
5	8	РММ	0,40	0,40	0,37	
6	9	Здание гаража для бензовоза	0,23	0,23	0,26	
7	22	Склад	0,16	0,16	0,18	
8	25	Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ	1,29	1,29	0,85	
9	10	Здание гаража для легковых автомобилей и пожарной техники	0,35	0,35	0,26	
10	11	Котельная	1,75	0,074	0,015	С учетом подпитки
ИТОГО:			24,46	10,084	8,695	
Канализация бытовая, К1						
1	1.1	Водоочистная станция (ВОС)	0,69	0,69	0,54	
2	1.2	Административно-лабораторный корпус (АЛК)	19,27	6,57	5,86	
3	4	Насосная станция 2-го подъема	0,16	0,16	0,18	
4	14	КПП	0,16	0,16	0,18	
5	8	РММ	0,40	0,40	0,37	
6	9	Здание гаража для бензовоза	0,23	0,23	0,26	
7	22	Склад	0,16	0,16	0,18	
8	25	Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ	1,29	1,29	0,85	
9	10	Здание гаража для легковых автомобилей и пожарной техники	0,35	0,35	0,26	
10	11	Котельная	1,75	0,074	0,015	
ИТОГО:			24,46	10,084	10,295	

7.1 Общая часть.

Данный раздел разработан с учётом требований, следующих нормативных документов:

СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
СН РК 4.01- 01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
СН РК 4.01- 03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
СН РК 4.01 -03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».

7.2 Наружные сети водоснабжения и канализации.

Рабочим проектом предусмотрено устройство на площадке ГС сетей систем В1, К1, К3.

На основании технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" приложение 5, табл. 1 расход воды на наружное пожаротушение площадки принимается равным 25,0 л/с по диктующему зданию Водоочистной станции (ВОС) (поз.1.1) при строительном объеме здания 45 383,1 м³/, степени огнестойкости здания - IIIа категории помещений здания по пожарной опасности "Д". Согласно СП РК 4.01-101-2012, табл.2 расход на внутреннее пожаротушение составляет 2 струи по 2,5 л/с. Диаметр пожарного крана 50мм, длина рукава 20м, диаметр sprыска наконечника пожарного ствола 16мм. Согласно СП РК 4.01-101-2012, табл.3 при высоте помещения 10м расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 6,6л/с (2 струи по 3,3 л/с). Общий расход воды на пожаротушение составляет 25,0+6,6=31,6 л/с.

Водоснабжение В1

Водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный предусмотрен для подачи питьевой воды на хозяйственно-питьевые нужды, а также на пожаротушение зданий и сооружений площадки Головных сооружений. Источником водоснабжения являются поверхностное водозаборное сооружения на р. Ишим, насосная станция 1-го подъема.

Пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, установленных на сети хозяйственно-питьевого, противопожарного водопровода. Продолжительность тушения пожара согласно п.59 "Технического регламента" принимается 3 часа - тогда расход на пожаротушение составит 31,6х3х3,6=341,28 м³.

На площадке ГС в соответствии п.12.1.4 СНиП РК 4.01-02-2009 предусмотрены пожарный объем воды в резервуарах чистой воды, емкостью 2600 м³, 2 шт. Резервуары предусмотрены из монолитного железобетона, полузаглубленного типа. Резервуары оборудованы подводящей и отводящей трубопроводами.

Для обеспечения необходимого давления в пожарных гидрантах предусматривается установка насосной станции водоснабжения 2-го подъема.

Трубопровод сети В1 запроектирован из полиэтиленовых труб SDR17 по СТ РК ИСО 4427-2-2014. Проектом принята подземная прокладка сети В1, глубина заложения трубопроводов - согласно продольному профилю сети.

Колодцы на сетях водопровода выполнены из сборных железобетонных элементов по тип. пр. 901.09-11.84 Ø1500мм. Сборные железобетонные элементы колодцев выполнить по ГОСТ 8020-2016 на сульфатостойком портландцементе.

Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода - 6м, при диаметре трубопровода 225 мм, согласно СанПиН "Требования к водоемостикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов", приказ МЗ РК от 20 февраля 2023 года № 26.

Под водопроводные колодцы выполнить бетонную подготовку 100 мм. из бетона класса В7.5, W4, F50 на сульфатостойком цементе по щебеночной подготовке.

Вокруг люков, размещенных вне дороги, выполнить отсыпку шириной 1м из бетона класса В7.5, W4, F50 на сульфатостойком цементе по щебеночной подготовке.

Фасонные части в колодцах принимаются чугунные. Под задвижки установить опоры из бетона.

Гидроизоляция плит днища колодцев-штукатурная асфальтовая толщиной 10 мм по оштукатурке разжиженным битумом. Наружную поверхность сборных ж/б элементов колодцев, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом БН 70/30 по ГОСТ 6617-76 за 3 раза по холодной битумной оштукатурке, толщина покрытия не менее 5мм. Снаружи швы по колодцам оклеить стеклотканью (ширина оклейки 30 см).

При прохождении полиэтиленовых труб через стенки колодцев заложить гильзы из

стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать просмоленной паклей в асбестоцементном растворе. В местах поворотов трубопроводов напорных сетей предусмотреть бетонные упоры. Объемы бетона на упоры по системам приведены в спецификации оборудования, изделий и материалов.

Канализация К1

Канализация хозяйственно-бытовая К1 служит для отвода хозяйственно-бытовых стоков от зданий на площадке ГС. Сети бытовой канализации К1 запроектированы из труб, безнапорных гофрированных из полипропилена с раструбом SN16 ГОСТ Р 54475-2011. Бытовые стоки с площадки самотеком поступают в Канализационную насосную станцию (КНС). Далее стоки напорным коллектором направляются в Канализационно-очистные сооружения (КОС). После очистки стоки направляются в пруд-испаритель.

Канализация К3

Канализация производственных стоков К3 служит для отвода производственных стоков от здания Водоочистной станции (поз.1.1) и от здания котельной (поз.11). Сброс производственной канализации К3 осуществляется в бытовую канализацию.

Сети К1 и К3 запроектированы из труб, безнапорных гофрированных из полипропилена с раструбом SN16 ГОСТ Р 54475-2011 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы, проложенные в земле покрыть антикоррозийной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

Сборные железобетонные элементы колодцев выполнить по ГОСТ 8020-2016 на сульфатостойком портландцементе. При прохождении гофрированных труб через стенки колодцев на конец трубы одевается одно либо два профильных резиновых кольца. Отверстие в стене колодца замоноличивается бетоном.

Смотровые колодцы на сетях канализации (К1и К3) выполнить из сборных железобетонных элементов Ø1500мм по тип. пр. 902-09-22.84 для мокрых колодцев. Гидроизоляция плит днища колодцев-штукатурная асфальтовая толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружную поверхность сборных ж/б элементов колодцев, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом БН 70/30 по ГОСТ 6617-76 за 3 раза по холодной битумной грунтовке, толщина покрытия не менее 5мм. Снаружи швы по колодцам оклеить стеклотканью (ширина оклейки 30 см).

7.3 Технологические трубопроводы.

Трубопроводы технологических коммуникаций запроектированы из:

- полиэтиленовых труб SDR17 по СТ РК ИСО 4427-2-2014 по ГОСТ 18599-2001;
- труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Проектом принята подземная прокладка сетей, глубина заложения трубопроводов - согласно продольному профилю сети.

Смотровые колодцы на сетях выполнить из сборных железобетонных элементов по тип. пр. 901.09-11.84, по тип. пр. 902-09-22.84.

Сборные железобетонные элементы колодцев выполнить по ГОСТ 8020-2016 на сульфатостойком цементе.

Под водопроводные колодцы выполнить бетонную подготовку 100 мм. из бетона класса В7.5, W4, F50 на сульфатостойком цементе по щебеночной подготовке.

Вокруг люков, размещенных вне дороги, выполнить отмостку шириной 1м из бетона класса В7.5, W4, F50 на сульфатостойком цементе по щебеночной подготовке.

Фасонные части в колодцах принимаются чугунные. Под задвижки установить опоры из бетона.

При прохождении полиэтиленовых труб через стенки колодцев заложить гильзы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Зазор между гильзой и трубопроводом

заделать просмоленной паклей в асбестоцементном растворе. В местах поворотов трубопроводов напорных сетей предусмотреть бетонные упоры.

Трубопровод исходной воды В7 от насосной станции 1-го подъема до резервуаров запаса сырой воды и далее в здание проектируемой ВОС (на территории проектируемого ГС).

Трубопроводы выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 450х26,7 мм по ГОСТ 18599-2011 и из стальных электросварных труб диаметром 478х10 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод осветленной воды В8.2 от ВОС до резервуаров запаса сырой воды.

Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб диаметром 159х4,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод очищенной воды В10 от ВОС до резервуаров чистой воды.

Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб диаметром 530х10 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод заполнения резервуаров промывной воды В10.1 от насосной станции 2-го подъема до ВОС.

Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб диаметром 325х6 мм по ГОСТ 10704-91.

7.4 Система внутреннего хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения.

Нормы расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды потребителей приняты в соответствии с СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий» приложение В.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения приняты проектируемые внутриплощадочные сети водопровода.

Источником горячего водоснабжения душевых и умывальников служат электроводонагреватели, расположенные в проектируемых зданиях площадки ГС.

7.5 Внутренние сети бытовой канализации

Источником производственного водоснабжения служит очищенная и обеззараженная сточная вода.

Бытовые сточные воды от сантехнического оборудования санузлов зданий отводятся в проектируемую внутриплощадочную канализацию КОС.

Внутренние канализационные сети предусмотрены из полипропиленовых (стояки) и поливинилхлоридных канализационных труб диаметром 50 -110мм.

На канализационных сетях предусмотрена установка прочисток и ревизий.

Вентиляция сетей предусмотрена через стояки, которые выводятся выше кровли на 0,3-0,5 м.

7.6.1 Здание водоочистой станции (ВОС).

Размещение здания ВОС см. раздел "Генеральный план" (поз.1.1).

В бытовых помещениях водоочистой станции запроектированы системы хозяйственно-питьевого водопровода и производственной канализации.

Согласно п.4.2.1, табл.2 СП РК 4.01-101-2012 для производственных зданий степенью огнестойкости II и категорией по пожарной опасности Д строительным объемом 45383,1м³, внутреннее пожаротушение не требуется.

Источником водоснабжения служат проектируемые внутриплощадочные сети водопровода.

Ввод водопровода предусмотрен из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 - Ø25мм. Трубопроводы системы В1 по зданию прокладываются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Хозяйственно-питьевой (В1) запроектирован для подачи воды к санитарным приборам.

Для отвода производственных сточных вод предусмотрены производственная канализация К3 (см. раздел ТХ).

Для отвода бытовых стоков из здания запроектирована система бытовой канализации. Трубопроводы выполнены из ПВХ труб для внутреннего водоотведения Ø50-100мм по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить с помощью опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

Монтаж внутренних сетей систем В1, К3 выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы.

7.6.2 Контрольно-пропускной пункт.

Размещение здания КПП см. раздел "Генеральный план" (поз. 14).

Строительный объем здания составляет 146,25 м³. Согласно СП РК 4.01-101-2012, п.4.2.7, внутреннее пожаротушение не требуется.

Ввод в здание предусмотрен из стальных электросварных труб Ø21,3х2,0 по ГОСТ 10704-91. Для учета холодной воды в здании предусмотрен прибор учета холодной воды Ø15мм.

Трубопроводы системы В1 выполнены из полипропиленовых водопроводных труб по ГОСТ 32415-2013.

Горячее водоснабжение в КПП предусмотрено от электроводонагревателя емкостью 10 л. Подводки к приборам выполнить из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Для отвода бытовых стоков из здания запроектирована система бытовой канализации. Трубопроводы выполнить из ПВХ труб для внутреннего водоотведения Ø50-100мм по ГОСТ 32415-2013.

Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Сети канализации вентилируются через стояки, которые выводятся на высоту 0,5 м от уровня кровли.

Заделку штраб отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах следует выполнить после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Места прохода стояков К1 заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия.

Участок стояка выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором, трубы обернуть рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить с помощью опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

Монтаж внутренних сетей систем В1, Т3, К1 выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и СП РК 4.01-102- 2013 «Внутренние санитарно-технические системы». Монтаж

полипропиленовых труб выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

7.6.3. Здание ремонтно-механической мастерской.

Размещение здания РММ см. раздел "Генеральный план" (поз. 8).

Строительный объем здания составляет 1870,6 м³. Степень огнестойкости II, категория помещений по пожарной опасности «В».

Согласно СП РК 4.01-101-2012, п.4.2.1, табл.2, внутреннее пожаротушение составляет 1 струя 2,6 л/с.

В здании предусматриваются пожарные краны d=50мм, производительностью пожарной струи 2,6л/с. Диаметр spryska наконечника пожарного ствола составляет 16мм. Напор у каждого пожарного крана, с рукавом длиной 20м составляет 10м. В каждом пожарном шкафу предусматривается возможность размещения двух пожарных огнетушителей.

Источником водоснабжения служат проектируемые внутриплощадочные сети водопровода.

Ввод в здание предусмотрен из стальных электросварных труб Ø57х3,5 по ГОСТ 10704-91. Для учета холодной воды в здании предусмотрен прибор учета холодной воды Ø15мм.

Хозяйственно-питьевой - противопожарный водопровод (В1) запроектирован для подачи воды к санитарно-техническим приборам и к пожарным кранам.

Трубопроводы системы В1 выполнены из полипропиленовых водопроводных труб по ГОСТ 32415-2013.

Горячее водоснабжение в РММ предусмотрены от электроводонагревателей емкостью 50 л. Подводки к приборам выполнены из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Для отвода бытовых стоков из здания запроектирована система бытовой канализации. Трубопроводы выполнены из ПВХ труб для внутреннего водоотведения Ø50-100мм по ГОСТ 32415-2013.

Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Сети канализации вентилируются через стояки, которые выводятся на высоту 0,5 м от уровня кровли.

Заделку штраб отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах следует выполнить после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Места прохода стояков К1 заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия.

Участок стояка выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором, трубы обернуть рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить с помощью опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

Монтаж внутренних сетей систем В1, Т3, К1 выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и СП РК 4.01-102- 2013 «Внутренние санитарно-технические системы». Монтаж полипропиленовых труб выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

7.6.4. Склад.

Размещение здания склада см. раздел "Генеральный план" (поз. 22).

Строительный объем здания составляет 3549,6 м³. Степень огнестойкости II, категория помещений по пожарной опасности «Д».

Согласно СП РК 4.01-101-2012, п.4.2.7, внутреннее пожаротушение не требуется.

Ввод в здание предусмотрен из стальных электросварных труб Ø21,3х2,0 по ГОСТ 10704-91. Для учета холодной воды в здании предусмотрен прибор учета холодной воды Ø15мм.

Трубопроводы системы В1 выполнены из полипропиленовых водопроводных труб по ГОСТ 32415-2013.

Горячее водоснабжение предусмотрено от электроводонагревателя емкостью 10 л. Подводки к приборам выполнить из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Для отвода бытовых стоков из здания запроектирована система бытовой канализации. Трубопроводы выполнить из ПВХ труб для внутреннего водоотведения Ø50-100мм по ГОСТ 32415-2013.

Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Сети канализации вентилируются через стояки, которые выводятся на высоту 0,5 м от уровня кровли.

Заделку штраб отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах следует выполнить после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Места прохода стояков К1 заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия.

Участок стояка выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором, трубы обернуть рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить с помощью опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

Монтаж внутренних сетей систем В1, Т3, К1 выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы». Монтаж полипропиленовых труб выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

7.6.5. Здание гаража для бензовоза.

Размещение здания гаража для бензовоза см. раздел "Генеральный план" (поз. 9).

Строительный объем здания составляет 1271,88 м³. Степень огнестойкости II, категория помещений по пожарной опасности «В».

Согласно СП РК 4.01-101-2012, п.4.2.1, табл.2, внутреннее пожаротушение составляет 2 струи по 2,6 л/с.

В здании предусматриваются пожарные краны d=50мм, производительностью пожарной струи 2,6л/с. Диаметр spryska наконечника пожарного ствола составляет 16мм. Напор у каждого пожарного крана, с рукавом длиной 20м составляет 10м. В каждом пожарном шкафу предусматривается возможность размещения двух пожарных огнетушителей.

Источником водоснабжения служат проектируемые внутриплощадочные сети водопровода.

Ввод в здание предусмотрен из стальных электросварных труб Ø57х3,5 по ГОСТ 10704-91. Для учета холодной воды в здании предусмотрен прибор учета холодной воды Ø15мм.

Хозяйственно-питьевой - противопожарный водопровод (В1) запроектирован для подачи воды к санитарно-техническим приборам и к пожарным кранам.

Трубопроводы системы В1 выполнены из полипропиленовых водопроводных труб по ГОСТ 32415-2013.

Горячее водоснабжение предусмотрены от электроводонагревателей. Подводки к приборам выполнены из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Для отвода бытовых стоков из здания запроектирована система бытовой канализации. Трубопроводы выполнены из ПВХ труб для внутреннего водоотведения Ø50-100мм по ГОСТ

32415-2013.

Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Сети канализации вентилируются через стояки, которые выводятся на высоту 0,5 м от уровня кровли.

Заделку штраб отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах следует выполнить после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Места прохода стояков К1 заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия.

Участок стояка выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором, трубы обернуть рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить с помощью опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

Монтаж внутренних сетей систем В1, Т3, К1 выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и СП РК 4.01-102- 2013 «Внутренние санитарно-технические системы». Монтаж полипропиленовых труб выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

7.6.6. Здание гаража для легковых автомобилей и пожарной техники.

Размещение здания гаража легковых автомобилей и пожарной техники см. раздел "Генеральный план" (поз. 10).

Строительный объем здания составляет 5699,84 м³. Степень огнестойкости II, категория помещений по пожарной опасности «В».

Согласно СП РК 4.01-101-2012, п.4.2.1, табл.2, внутреннее пожаротушение составляет 2 струи по 5,2 л/с.

В здании предусматриваются пожарные краны d=65мм, производительностью пожарной струи 5,3л/с. Диаметр spryska наконечника пожарного ствола составляет 19мм. Напор у каждого пожарного крана, с рукавом длиной 20м составляет 28м. В каждом пожарном шкафу предусматривается возможность размещения двух пожарных огнетушителей.

Источником водоснабжения служат проектируемые внутриплощадочные сети водопровода.

Ввод в здание предусмотрен из стальных электросварных труб Ø89х3,5 по ГОСТ 10704-91. Для учета холодной воды в здании предусмотрен прибор учета холодной воды Ø15мм.

Хозяйственно-питьевой - противопожарный водопровод (В1) запроектирован для подачи воды к санитарно-техническим приборам и к пожарным кранам.

Трубопроводы системы В1 выполнены из полипропиленовых водопроводных труб по ГОСТ 32415-2013.

Горячее водоснабжение предусмотрены от электроводонагревателей. Подводки к приборам выполнены из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Для отвода бытовых стоков из здания запроектирована система бытовой канализации. Трубопроводы выполнены из ПВХ труб для внутреннего водоотведения Ø50-100мм по ГОСТ 32415-2013.

Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Сети канализации вентилируются через стояки, которые выводятся на высоту 0,5 м от уровня кровли.

Заделку штраб отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах следует выполнить после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Места прохода стояков К1 заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия.

Участок стояка выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором, трубы обернуть рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить с помощью опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

Монтаж внутренних сетей систем В1, Т3, К1 выполнить в соответствии с

требованиями СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы». Монтаж полипропиленовых труб выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

7.6.7 Административно-лабораторный корпус (АЛК).

Размещение здания АЛК см. раздел "Генеральный план" (поз.1.2).

Строительный объем здания 6234,2 м³. Категория по взрывопожарной опасности - Д. Класс функциональной опасности -Ф5.1. Класс конструктивной пожарной опасности С1. Степень огнестойкости здания -II.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 таблица 1, для административного и бытового здания объемом до 5 000м³ внутреннее пожаротушение принято одной струей производительностью 2,6 л/с.

Для учета расхода холодной воды предусматривается водомерный узел холодной воды с обводной линией., установленный в техпомещении на отм.-2,800. Для пропуска воды во время пожара предусматривается задвижка с электроприводом на обводной линии, которая открывается от нажатия кнопок у пожарных кранов. Пожарные краны приняты диаметром 50 мм с рукавами длиной 20м, диаметром spryska наконечника пожарного ствола 16мм. В каждом пожарном шкафу предусматривается возможность размещения двух ручных огнетушителей.

Источником водоснабжения служат проектируемые внутриплощадочные сети водопровода.

Ввод в здание предусмотрен из стальных электросварных труб Ø76х3,5 по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы и стояки выполнены из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Подводы к санитарным приборам выполняются из полипропиленовых водопроводных труб согласно СТ РК ГОСТ 32415-2013.

Пожарные краны установлены на высоте 1,350 от уровня чистого пола. На обводной линии водомерного узла установлена задвижка с электроприводом, положение закрыто. Открытие задвижки производится от нажатия кнопки у пожарного крана. После монтажа все трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза.

Система внутреннего горячего водоснабжения Т3, Т4 предусматривается от теплового пункта.

Магистральные трубопроводы и стояки системы Т3, Т4 выполнены из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Подводы к санитарным приборам выполняют из полипропиленовых армированных труб согласно СТ РК ГОСТ 32415-2013.

В душевых помещениях предусмотрена установка полотенцесушителей, присоединенных к системе горячего водоснабжения по схеме обеспечивающей постоянное обогревание их горячей водой.

После монтажа все трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза.

В здании запроектирована бытовая система канализации К1 от сантехнического оборудования, и производственная канализация К3 от технологического оборудования с самостоятельным выпуском в наружные сети канализации.

Внутренняя канализация запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб Ø50, Ø110 мм по ГОСТ 32414-2013.

Сеть бытовой и производственной канализации вентилируется через стояки, вытяжная часть которых выводится через кровлю на высоту 0,5м. На сетях внутренней канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток.

Участок стояков К1 выше перекрытия на 8 см зашить цементным раствором толщиной 2-3см. Перед заделкой стояка раствором трубу обернуть рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности

строительных конструкций. Между трубопроводом и хомутом следует разместить резиновую прокладку.

Заделку отверстий в перекрытиях и стенах следует выполнять после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Пересечения ввода и выпусков со стенами здания выполнить с зазором 0,2м. Отверстия для труб после их монтажа тщательно заделываются плотно уложенной перемятой глиной, смешанной с битумными материалами.

Технический осмотр систем водопровода и канализации производить один раз в квартал, одновременно выполняя текущий и профилактический ремонт оборудования, и регулировку арматуры.

Для проверки прочности труб и плотности соединений следует произвести испытания под давлением, испытания трубопроводов гидравлическим способом осуществить пробным давлением воды, равному 1,5 кратному рабочему давлению в сети, но не менее 0,6 МПа.

После проведения монтажных работ систем водоснабжения предусмотреть промывку с последующей дезинфекцией, двукратные (последовательные) лабораторные исследования проб воды на соответствие требованию качеству питьевой воды, с оформлением соответствующего к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектах. Приказа Министерства национальной экономики Республики Казахстан СП №КР ДСМ-26 от 20 февраля 2023г.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм³) при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть.

Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно Санитарным правилам.

7.6.8 Насосная станция II подъема.

Размещение здания НС-2 см. раздел "Генеральный план" (поз.4).

Рабочим проектом предусмотрена установка насосного оборудования и трубопроводов в насосной станции 2-го подъема Ишимского группового водовода.

В насосной станции предусматривается установка 2-х центробежных одноступенчатых насосов LS 200-150-475Ax2, 1F2ASBBQP2 200/4 (1рабочий, 1 резервный) производительностью Q=333 м³/ч, напором H=125м, N=200кВт, n=1495об/мин. для потребителей "Южного" водовода.

Установка 2-х центробежных одноступенчатых насосов LS 200-150-475Ax2, 1F2ASBBQP2 250/4 (1рабочий, 1 резервный) производительностью Q=416 м³/ч, напором H=125м, N=250кВт, n=1495об/мин. для потребителей "Северного" водовода.

Установка 2-х центробежных одноступенчатых насосов LS 200-150-475Ax2, 1F2ASBBQP2 185/4 (1рабочий, 1 резервный) производительностью Q=250м³/ч, напором H=125м, N=185кВт, n=2985об/мин. для потребителей "Среднего водовода".

Категория насосной станции - II.

Подача хозяйственно-питьевой воды в насосную станцию производится по двум вводам Ø530х8,0 от резервуаров запаса чистой воды объемом 2х2600 м³ в общий коллектор Ø530мм.

Вывод хозяйственно-питьевой воды из насосной предусмотрен с общего коллектора Ø426х8,0мм для 3-х существующих потребителей с возможностью отключения/переключения насосов между собой и изолированной работы насосов на каждого потребителя.

Управление насосами автоматическое по заданному давлению в напорном коллекторе и по месту.

Насосы установлены под заливом. Отсекающая арматура в насосной станции принята с электроприводами. На вводном коллекторе предусмотрена установка воздушников, на трубопроводах установка дренажей.

Предусматривается устройство фундаментов под насосы в соответствии с паспортными данными и установочными чертежами. В связи с конструктивными особенностями монтаж насосного агрегата производится отдельно, насос и двигатель. Для откачки дренажных вод предусмотрена установка насосов марки «ГНОМ» в прямках, количество насосов 4 штуки (2 рабочих, 2 резервных). Монтаж и демонтаж оборудования осуществляется подвесным электрическим однобалочным краном грузоподъемностью 5 т, длина пролета 9м. На всасывающих трубах а также напорных трубах предусматривается установка запорной арматуры с электроприводом. Трубы приняты стальные электросварные. Стальные трубопроводы, арматуру и фасонные части, металлоконструкций кранового оборудования внутри здания насосной станции поурываются двумя слоя грунтовки ФЛ-03К ГОСТ9109-84 и тремя слоями эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89.

Насосная станция оборудуется внутренним противопожарным водопроводом с расходом воды 2,5 л/с.

В насосной станции предусматривается санитарный узел, техническое помещение со шкафчиком для хранения одежды дежурного рабочего персонала и производства мелкого ремонта оборудования.

7.6.9 Резервуары чистой воды

Размещение резервуаров чистой воды см. раздел "Генеральный план" (поз.3.1).

Резервуары чистой воды подобраны с учетом хранения противопожарного, регулирующего и аварийного запаса питьевой воды.

Резервуары приняты типовые монолитные, емкостью 2600 м³ в количестве 2-шт.

Резервуар относится к сооружению II класса с ненормированной степенью огнестойкости и II класса по степени ответственности. Представляет собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт частично, с обсыпкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуар чистой воды⁷ имеет размеры в плане 24х30 м, высоту до низа балки перекрытия 4,0 м. Максимальный уровень воды принят 3,7 м, полезный объем 2604,39 м³. За относительную отметку 0.000 принята отметка верха днища резервуара.

Резервуар оборудуется:

- подводящий (подающий) трубопровод;
- отводящий трубопровод;
- переливное устройство;
- спускной трубопровод;
- промывочный трубопровод;
- устройство для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
- устройство для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре.

7.6.10 Резервуары сырой воды

Размещение резервуаров сырой воды см. раздел "Генеральный план" (поз.3.2).

Резервуары чистой воды подобраны с учетом хранения противопожарного, регулирующего и аварийного запаса сырой воды.

Резервуары приняты типовые монолитные, емкостью 500 м³ в количестве 2-шт.

Резервуар относится к сооружению II класса с ненормированной степенью огнестойкости и II класса по степени ответственности. Представляет собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт частично, с обсыпкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуар чистой воды имеет размеры в плане 12х12 м, высоту до низа балки перекрытия 4,2 м. Максимальный уровень воды принят 3,9 м, полезный объем 533,87 м³.

За относительную отметку 0.000 принята отметка верха днища резервуара.

Резервуар оборудуется:

- подводящий (подающий) трубопровод;
- отводящий трубопровод;
- переливное устройство;
- спускной трубопровод;
- промывочный трубопровод;
- устройство для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
- устройство для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре

Глава 8. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Раздел " Отопление и вентиляция " выполнен на основании Технического задания и в соответствии с требованиями государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха: $-34,8^{\circ}\text{C}$.

Расчетная летняя температура наружного воздуха: $+25^{\circ}\text{C}$.

Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования системы отопления $+5^{\circ}\text{C}$... $+25^{\circ}\text{C}$, систем вентиляции $+16^{\circ}\text{C}$, $+25^{\circ}\text{C}$.

Теплоснабжение

Теплоснабжение зданий от блочно-модульной котельной заводского исполнения. Теплоноситель вода, с параметрами $95-70^{\circ}\text{C}$.

8.1 Насосная станция I подъема

Источник теплоснабжения - электроэнергия. В качестве нагревательных приборов предусмотрены электрические радиаторы мощностью 2,0 кВт.

Вентиляция помещений приточно-вытяжная с естественным побуждением. Приток воздуха неорганизованный, через открываемые окна и двери.

Воздуховоды запроектированы из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды выше плиты перекрытия проходят в утепленных шахтах.

Основные показатели систем ОВ

.2 Водо- очис- тная стан- ция (ВО)	8 Наименован- ие здания (сооружени- я), помещения	Объем м ³	Периоды года при тн, °C	Расход теплоты, Вт				Устано- вленная мощ- ность электро- двига- телей, кВт
				на отоп- ление	на вентил- ляцию	на горячее водосна- бжение	общий	
	Пятно 1. Насосная I подъема		Холодный -35,7	18 400	-	-	18 400	

С)

Теплоснабжение здания от собственной котельной.

Теплоноситель вода с параметрами $95-70^{\circ}\text{C}$. Параметры теплоносителя для систем отопления $80-60^{\circ}\text{C}$, для систем теплоснабжения приточных установок и систем теплоснабжения тепловых завес $95-70^{\circ}\text{C}$. Проектом предусмотрен блочно-модульный тепловой пункт (БТП) в помещении административно-лабораторного корпуса (АЛК).

ОТОПЛЕНИЕ

Система отопления запроектирована двухтрубная, горизонтальная. Трубопроводы проложены вдоль стен. В качестве нагревательных приборов предусмотрены тепловентиляторы VOLCANO.

Расчетные температуры воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-2011 и СНиП РК 4.01-02-2009 (таблица 17.4). Трубопроводы системы отопления запроектированы из стальных труб по ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91. Выпуск воздуха предусмотрен из верхних точек. Трубопроводы условно отнесены от стен.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Общеобменная вентиляция запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток свежего воздуха осуществляется приточными системами в верхнюю зону помещений. Удаление воздуха осуществляется механическими вытяжными системами вентиляции.

В помещение обезвоживания осадка и фильтровального зала вентиляция предусмотрена из расчета влаговыведений (Задание ТХ), из остальных помещений в соответствии СНиП РК 4.01-02-2009.

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ14918-20. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям здания предусмотрено по серии 5.904-1.

Приток воздуха вихревыми диффузорами SVR, удаление через регулируемые вентиляционные решетки РВ-1. Воздуховоды на кровле теплоизолированы матами URSA GEO М-15 толщиной 100 мм.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМ ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Периоды года при тн, °С	Расход теплоты, Вт		
		на отопление	на вентиляцию	общий
ВОС	-35,7	260 000	970 600	1 230 600

8.3 Административно-лабораторный корпус

Теплоснабжение здания от собственной котельной. Категория потребителя по надежности теплоснабжения - третья. Схема присоединения системы отопления зависимая. Параметры теплоносителя системы отопления и вентиляции - 95-70°C. Схема присоединения ГВС - закрытая.

Отопление

Система отопления запроектирована двухтрубная, горизонтальная, тупиковая, в качестве нагревательных приборов в административной части секционные радиаторы. Выпуск воздуха осуществляется в верхних точках системы отопления и через спускники воздуха в радиаторах. Дренаж осуществляется в поэтажных распределительных узлах, с каждой ветки на нижний этаж в переносные емкости.

Расчетные температуры воздуха приняты в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012.

Гидравлический расчет трубопроводов произведен в расчетной программе IMI CO 7.3.

Трубопроводы системы отопления запроектированы из стальных труб по ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91.

Вентиляция

Вентиляция здания запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением для обеспечения параметров внутреннего воздуха в пределах допустимых норм.

Для различных по назначению помещений предусматриваются самостоятельные системы вентиляции. Приток свежего воздуха осуществляется приточными системами в верхнюю зону помещений и в коридор, с подогревом воздуха в калориферах в холодный период года. Удаление загрязненного воздуха осуществляется механическими вытяжными системами

вентиляции. Воздух удаляется из верхней зоны помещений через регулируемые решетки.

В кабинетах лаборатории установлены лабораторные шкафы с встроенными вытяжными вентиляторами. Для удаления воздуха от шкафов предусмотрены местные отсосы.

Воздуховоды систем местных отсосов запроектированы из оцинкованной стали класса П толщиной 1,0 мм, воздуховоды общеобменных систем из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80.

Для предотвращения образования конденсата воздуховоды изолируются:

- теплоизоляционными матами URSA GEO M-25Ф, толщиной 50 мм (подвал, межкровельное пространство).

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям здания предусмотрено по серии 5.904-1.

Кондиционирование

В летний период для создания необходимых параметров микроклимата в рабочих кабинетах Административного здания проектом предусматривается кондиционирование воздуха.

В помещениях с постоянным пребыванием персонала установлены сплит-системы для поддержания комфортных условий в теплый период года.

Противопожарные мероприятия

Для транзитных воздуховодов предусмотрены мероприятия по созданию нормируемого предела огнестойкости:

- воздуховоды изготавливаются из оцинкованной стали класса П толщиной 1,0 мм;
- установка огнезадерживающих клапанов.

При возникновении пожара предусматривается отключение общеобменной вентиляции.

Места прохода транзитных воздуховодов через перекрытия здания уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Основные показатели систем ОВ

Наименование здания (сооружения) помещения	Объем м ³	Периоды года при t _н , °С	Расход теплоты, Вт				Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий	
Пятно 4. Насосная II подъема		Холодный -35,7	50 000	312 000	-	362 00	

ная станция II подъема

Источник теплоснабжения - электроэнергия. Нагревательные приборы - конвекторы с терморегулятором ЭВУБ с мощностью 0,5; 1,5; 2 кВт.

Вытяжная вентиляция с естественным побуждением - организованная через дефлекторы, приток - естественный неорганизованный. Вытяжной воздуховод из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм, ГОСТ 14918-2020.

Основные показатели систем ОВ

**8.5
Здан
ие
ремо
нтно
-
меха**

Наименован ие здания (сооружени я), помещения	Объем м3	Периоды года при tn, °C	Расход теплоты, Вт				Устано- вленная мощ- ность электро- двига- телей, кВт
			на отоп- ление	на венти- ляцию	на горячее водосна бжение	общий	
Пятно 4. Насосная II подъема		Холодный -35,7	18 500	-	-	18 500	

нической мастерской

В проект приняты двухтрубные горизонтальные тупиковые системы отопления с применением алюминиевых радиаторов высотой 500 мм. Удаление воздуха из систем отопления производится через автоматические спускники воздуха и краны Маевского. Для гидравлической увязки систем отопления приняты регуляторы перепада давления и балансировочные клапаны. Для отключения и опорожнения систем отопления предусмотрены запорная и дренажная арматура.

Трубопроводы систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы окрашиваются эмалевой краской ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ 021.

В электрощитовой поддержание нормативной температуры осуществляется электроконвекторами ЭБУВ.

В помещениях ремонтно-механической мастерской запроектирована приточно-вытяжная общеобменная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Сварочное рабочее место оборудуется местной вытяжной вентиляцией, входящей в комплект технологического оборудования. Данным рабочим проектом запроектированы выбросные воздуховоды, удаляющие вытяжной воздух от вентиляторов встроенных в технологическое оборудование.

В подсобных помещениях вытяжная вентиляция запроектирована с естественным побуждением. Приток воздуха неорганизованный, через открываемые окна и двери.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм по ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды выше плиты перекрытия проходят в утепленных шахтах.

Основные показатели систем ОВ

Наименован ие здания (сооружени я), помещения	Объем м3	Периоды года при tn, °C	Расход теплоты, Вт				Устано- вленная мощ- ность электро- двига- телей, кВт
			на отоп- ление	на венти- ляцию	на горячее водоснаб жение	общий	
Пятно 8. Здание ремонтно- механическ ой мастерской	1750	Холодный -35,7	22 740*	91 170	-	113 910*	2,61

* - 1 050 Вт на электроконвектор

8.6 Здание гаража для легковых автомобилей

Проектом предусмотрены две системы отопления: система отопления 1 – с применением воздушно-отопительных агрегатов VOLCANO VR MINI AC; система отопления 2 – на основе алюминиевых радиаторов высотой 500 мм.

Приняты двухтрубные горизонтальные тупиковые системы отопления. Удаление воздуха из систем отопления производится через автоматические спускники воздуха и краны Маевского. Для гидравлической увязки систем отопления приняты регуляторы перепада давления и балансировочные клапаны. Для отключения и опорожнения систем отопления предусмотрены запорная и дренажная арматура.

Трубопроводы систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы окрашиваются эмалевой краской ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ 021.

В водомерном узле и электрощитовой поддержание нормативной температуры осуществляется электроконвекторами ЭБУВ.

В помещениях гаража запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

В смотровую яму предусмотрен приток подогретого воздуха периодического действия.

В складских помещениях вытяжная вентиляция запроектирована с естественным побуждением. Приток воздуха неорганизованный, через открываемые окна и двери.

В теплых боксах вентиляция приточно-вытяжная с естественным побуждением. Вытяжка предусмотрена с нижней и верхней зон поровну.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм по ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды выше плиты перекрытия проходят в утепленных шахтах.

При возникновении пожара предусматривается отключение общеобменной вентиляции.

Места прохода транзитных воздуховодов через перекрытия здания уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Основные показатели систем ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем м ³	Периоды года при t _н , °С	Расход теплоты, Вт				Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий	
Пятно 9. Здание гаража для легковых автомобилей	5699,8	Холодный -34,8	49 740*	59750**	-	117 510	-

* - 1 520 Вт на электроконвектор

** - 6 500 Вт на электрокалорифер

8.7 Здания гаража для бензовоза

Проектом предусмотрены две системы отопления: система отопления 1 – с применением воздушно-отопительных агрегатов VOLCANO VR MINI AC; система отопления 2 – на основе алюминиевых радиаторов высотой 500 мм.

Приняты двухтрубные горизонтальные тупиковые системы отопления. Удаление воздуха из систем отопления производится через автоматические спускники воздуха и краны Маевского. Для гидравлической увязки систем отопления приняты регуляторы перепада давления и балансировочные клапаны. Для отключения и опорожнения систем отопления предусмотрены запорная и дренажная арматура.

Трубопроводы систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы окрашиваются эмалевой краской ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ 021.

В помещении ремонта предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением.

В смотровую яму предусмотрен приток подогретого воздуха периодического действия.

В складских помещениях вытяжная вентиляция запроектирована с естественным побуждением. Приток воздуха неорганизованный, через открываемые окна и двери.

В теплых боксах вентиляция приточно-вытяжная с естественным побуждением. Вытяжка предусмотрена с нижней и верхней зон поровну.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм по ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды выше плиты перекрытия проходят в утепленных шахтах.

Основные показатели систем ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем м³	Периоды года при tн, °С	Расход теплоты, Вт				Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий	
Пятно 10. Здания гаража для бензовоза	1271,8	Холодный -35,7	23 600	4 500*	-	23 600	-

* Электрокалорифер

8.8 Контрольно-пропускной пункт.

Источник теплоснабжения – Тепловые сети. Нагревательные приборы – секционные радиаторы.

Для помещений предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Вытяжная вентиляция - организованная, приток - естественный неорганизованный. Вытяжной воздуховод из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм, ГОСТ 14918-2020. Воздуховод выше плиты перекрытия проходит в утепленной шахте.

Основные показатели систем ОВ

Наименование	Объем	Периоды	Расход теплоты, Вт	Установленная
--------------	-------	---------	--------------------	---------------

			на отоп- ление	на венти- ляцию	на горячее водосна- бжение	общий	
КПП	252,0	Холодны й -35,7	5 830	-	-	5 830	-

8.9 Склад

Проектом предусмотрены две системы отопления: система отопления 1 – с применением воздушно-отопительных агрегатов VOLCANO VR MINI AC; система отопления 2 – на основе алюминиевых радиаторов высотой 500 мм.

Приняты двухтрубные горизонтальные тупиковые системы отопления. Удаление воздуха из систем отопления производится через автоматические спускники воздуха и краны Маевского. Для гидравлической увязки систем отопления приняты регуляторы перепада давления и балансировочные клапаны. Для отключения и опорожнения систем отопления предусмотрены запорная и дренажная арматура.

Трубопроводы систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы, проложенные по неотапливаемому складу изолировать гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 19 мм.

В инженерном помещении и электрощитовой поддержание нормативной температуры осуществляется электроконвекторами ЭБУВ.

В помещениях склада предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Приток воздуха неорганизованный, через открываемые ворота, окна и двери.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5-0,7 мм по ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды выше плиты перекрытия проходят в утепленных шахтах.

Дымоудаление склада естественное посредством фрамуг с электроприводами, установленных на окнах (раздел АР и ЭОМ).

Места прохода транзитных воздуховодов через перекрытия здания уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждения

Основные показатели систем ОВ

Наименован ие здания (сооружения) , помещения	Объе м м3	Периоды года при тн, °С	Расход теплоты, Вт				Устано- вленная мощ- ность электро- двига- телей, кВт
			на отоп- ление	на венти- ляцию	на горячее водосна- бжение	общий	
Склад	1271, 88	Холодны й -35,7	20 400*	-	-	20 400*	-

* - 2 460 Вт на электроконвектор

8.10 Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ

Теплоснабжение здания от блочно-модульной котельной заводского исполнения. Параметры теплоносителя для систем отопления и вентиляции 95-70°C.

Система отопления разработана с применением воздушно-отопительных агрегатов VOLCANO VR и алюминиевых радиаторов высотой 500 мм.

Приняты двухтрубные горизонтальные тупиковые системы отопления. Удаление воздуха из систем отопления производится через автоматические спускники воздуха и краны Маевского. Для гидравлической увязки систем отопления приняты регуляторы перепада давления и балансировочные клапаны. Для отключения и опорожнения систем отопления предусмотрены запорная и дренажная арматура.

Трубопроводы систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы окрашиваются эмалевой краской ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ 021.

На воротах установлены вертикальные водяные тепловые завесы.

Гидравлический расчет трубопроводов произведен в расчетной программе IMI SET.

Гидравлические испытания трубопроводов произвести гидростатическим методом, давлением воды равным 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кг/см²).

В помещениях гаража запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

В смотровую яму предусмотрен приток подогретого воздуха периодического действия.

В складских помещениях и помещении гаража вытяжная вентиляция запроектирована с естественным побуждением. Приток воздуха неорганизованный, через открываемые окна и двери.

Приток организованный подается в помещения рабочих мастерских и помещения автомойки так же удаляется по средствам механической вентиляции.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм по ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды выше плиты перекрытия проходят в утепленных шахтах. Воздуховоды в помещениях шиномонтажа и ремонта двигателей закрепить к стенам.

8.11 Здание гаража для грузовых автомобилей

Теплоснабжение здания от блочно-модульной котельной заводского исполнения. Параметры теплоносителя для систем отопления и вентиляции 95-70°C.

Система отопления разработана с применением воздушно-отопительных агрегатов VOLCANO VR и алюминиевых радиаторов высотой 500 мм.

Приняты двухтрубные горизонтальные тупиковые системы отопления. Удаление воздуха из систем отопления производится через автоматические спускники воздуха и краны Маевского. Для гидравлической увязки систем отопления приняты регуляторы перепада давления и балансировочные клапаны. Для отключения и опорожнения систем отопления предусмотрены запорная и дренажная арматура.

Трубопроводы систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы окрашиваются эмалевой краской ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ 021.

На воротах установлены вертикальные водяные тепловые завесы.

Гидравлический расчет трубопроводов произведен в расчетной программе IMI SET.

Гидравлические испытания трубопроводов произвести гидростатическим методом, давлением воды равным 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кг/см²).

В помещениях гаража запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

Приток воздуха неорганизованный, через открываемые окна и двери.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5 мм по ГОСТ 14918-2020. Воздуховоды выше плиты перекрытия проходят в

утепленных шахтах. Воздуховоды в помещениях шиномонтажа и ремонта двигателей закрепить к стенам.

8.12 Котельная

В блочно-модульной котельной приняты котлы номинальной тепловой мощностью $Q=2000\text{ кВт}$ (2шт). Параметры теплоносителя (Вода) $95-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ для системы отопления. Рабочее давление котла - 6,0бар. Топливо - твердое топливо (уголь).

Котельная относится к второй категории по надежности отпуска тепла потребителю. Уровень ответственности- II (нормальный) и не относится к технологически сложным объектам.

Установленная теплопроизводительность котельной $Q = 4000\text{ кВт}$;

В качестве основных мероприятий по энергосбережению в разделе предусмотрено:

-тепловая изоляция трубопроводов;

-автоматизация котлов с установкой электронных средств качественного регулирования и контроля.

1. Для отвода продуктов сгорания топлива, котлы оборудованы стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью $0,5\text{ м}^2$. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба до высоты $+2,5\text{ м}$ разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

2. Режим работы котельной - круглосуточный, отпуск тепла в летнее время производится на нужды ГВС.

К механической защите относятся предохранительные клапана, предохраняющие систему от превышения рабочего давления системы свыше 6Мпа (60 м. в. ст.). Клапаны пружинного типа, размером соответствующим объему котла.

Автоматические сбросники воздуха устанавливаются в верхних частях трубопроводов, подающих и обратных на коллекторах и т. д., для удаления воздуха из системы.

Вентиляция котельной обеспечивает удаление вредных газов, пыли, подачу приточного воздуха и поддержание температурных условий:

Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится открывания фрамуг оконных проемов вручную.

Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры.

Трубопроводы котла выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза.

Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм.

8.13 Тепловые сети

Рабочий проект тепловых сетей разработан на основании технического задания на проектирование.

Общая протяженность тепловых сетей составляет: **1020 м.**

Источник теплоснабжения собственная котельная.

Температурный график: $95-70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Способ прокладки бесканальный. Тепловые сети приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, ГОСТ 8732-78.

Запорная арматура размещается в тепловых камерах. .

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворотов.

В нижних точках трубопровода тепловых сетей предусмотрен штуцер с запорной арматурой для спуска воды. Спуск воды предусматривается отдельно с каждой трубы с разрывом струи в приямок. Воду из приямков передвижными насосами удаляют в ливневую канализацию.

В местах прокладки трубопроводов под проезжей частью, трубы в траншее накрыть разгрузочными плитами (см. КЖ-ТС)

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов марки Э-42А.

В целях проверки плотности и прочности трубопроводов тепловых сетей проводятся гидравлические испытания. Минимальное значение пробного давления при гидравлическом испытании должно составлять 1,25 Рраб.

Контроль сварных стыков трубопроводов ультразвуковым методом Ø38х3 - 2 шт; Ø57х3 -2 шт; Ø76х3 -2 шт; Ø133х4 - 2 шт, Ø159х4,5 - 2 шт.

Глава 9. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

9.1 Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ.

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, утвержденного Заказчиком и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК.

Согласно техническим условиям, для питания всех электрических потребителей и 0,4кВ на площадке предусматривается строительство и монтаж 4-х трансформаторных подстанций. Мощность силовых трансформаторов приняты по расчету электрических нагрузок с учетом перспективного роста нагрузки.

При проектировании кабельных линий 0,4кВ приняты кабели с алюминиевыми жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АВБбШвнг на напряжение 0,6-1кВ, проложенных в траншеях на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

Прокладка всех кабелей в траншеях и пересечения с инженерными коммуникациями выполнена по типовому проекту А5-92. Кабели следует укладывать в траншею "змейкой" с подсыпкой снизу и сверху слоя песка толщиной не менее 100мм.

Выбор кабелей произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения в конце линии, кабели проверены на отключение защитным аппаратом однофазного тока КЗ.

Учет электрической энергии выполнен в соответствии с требованиями Правил пользования электрической энергии на вводах РУ-0,4 кВ проектируемой БКТП-10/0,4кВ.

Для учета электрической энергии применяются электронные микропроцессорные приборы коммерческого учета электрической энергии, которые внесены в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений, приспособленные к использованию в системе АСКУЭ.

Наружное электроосвещение

Проектом предусмотрено устройство наружного электроосвещения площадки и периметра очистных сооружений.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04- 104-2012. Значение наименьшей горизонтальной освещенности, создаваемой вдоль границ площадки на уровне дорожного покрытия в ночное время должна быть 10лк (т.24-СП РК 2.04-104-2012).

Освещение периметра и проездов территории предусматривается светодиодными консольными светильниками наружного освещения, установленными на металлических опорах.

Подключение светильников осуществляется по системе чередования фаз А-В-С. Питание и управление наружным освещением осуществляется от распределительного шкафа ЩНО. Управление освещением предусматривается: автоматическое-от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности и ручное-кнопками, установленными на панели ЩНО. Фотодатчик устанавливается на северной.

В проекте принята система заземления TN-C-S. Разделение на РЕ и N проводники предусматривается на нулевой защитной шине ГЗШ, установленной дополнительно в шкафу ЩНО.

Питающая сеть наружного освещения выполняется кабелем марки АВБбШвнг с алюминиевыми жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена, проложенным в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки. Прокладку кабелей по периметру параллельно кабельной канализации видеонаблюдения предполагается выполнить в траншеях по типовому проекту А5-92 с укладкой сигнальной ленты. Прокладка внутриплощадочных кабелей в связи с пересечением с насыщенными инженерными коммуникациями и транспортными проездами, предусматривается в электротехнических двустенных гофрированных трубах ПНД D63мм.

Выбор кабелей произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения в конце линии. Основные показатели наружного освещения приведены в таблице 1.1.

Основные показатели проекта

Таблица 9.1

Наименование	Количество
1	2
ВОС Ишим	
Напряжение, кВ	380/220
Мощность наружного освещения, кВт	20,6
Общее количество светильников, шт	192
Коэффициент мощности, cos φ	0,9
Максимальная потеря напряжения, %	2,5
Строительная длина траншей КЛ-0,4 наружного электроосвещения, км	5,1
В том числе прокладка кабелей в защитных трубах, км	5,1

9.2 Электросиловое оборудование и электроосвещение зданий и сооружений.

Рабочий проект разработан на основании технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК.

9.2.1 Насосная станция I подъёма

" Насосная станция 1-го подъема " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к I категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ГРЩ (индивидуального изготовления), расположенного в помещении насосной.

Шкаф ГРЩ - металлический напольный шкаф, состоящий из: двух вводных автоматических выключателей, устройства автоматического включения резерва и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до технологического оборудования, групп освещения и т.д.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(A)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электродвигателя и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздухопроводов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 91.2

Наименование	Количество
	ВУ
1	2
Категория надежности	I
Напряжение, В	380/220
Расчетная мощность, кВт	347,6

9.2.2 Водоочистная станция ВОС

" ВОС " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к I категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ГРЩ (индивидуального изготовления) и вводно распределительных устройств (ВРУ 4 штуки), расположенных в помещениях электрощитовых.

Шкафы ГРЩ и ВРУ - металлические напольные шкафы состоящий из: двух вводных автоматических выключателей, устройства автоматического включения резерва и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до технологического оборудования, групп освещения и т.д.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электрокотла и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздухопроводов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций,

подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактными соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.3

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	I
Напряжение, В	380
Расчетная мощность, кВт	889,8

9.2.3 Административно-лабораторный комплекс АЛК

"АЛК" - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022. «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к II и I категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ГРЩ (индивидуального изготовления), расположенного в помещении электрощитовой.

Шкаф ГРЩ - металлический напольный шкаф, состоящий из: двух вводных рубильников и двух вводных автоматических выключателей, 3х распределительных секций и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до распределительных шкафов, технологического оборудования, групп освещения и т.д. Питание потребителей первой категории осуществляется от секции запитанной двумя вводами через автоматику включения резерва.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(A)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электродвигателя и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздуховодов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.4

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	II
Напряжение, В	380/220
Максимальная расчетная мощность, кВт	220,3

9.2.4 Насосная станция 2-го подъёма.

" Насосная станция 2-го подъёма " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к I категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ГРЩ (индивидуального изготовления), расположенного в помещении насосной.

Шкаф ГРЩ - металлический напольный шкаф, состоящий из: двух вводных автоматических выключателей, устройства автоматического включения резерва и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до технологического оборудования, групп освещения и т.д.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электрокотла и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током

при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздухопроводов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.5

Наименование	Количество
	ВУ
1	2
Категория надежности	I
Напряжение, В	380/220
Расчетная мощность, кВт	780

9.2.5 Здание ремонтно-механической мастерской – РММ.

" РММ " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к II и I категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ГРЩ (индивидуального изготовления), расположенного в помещении электрощитовой.

Шкаф ГРЩ - металлический напольный шкаф, состоящий из: двух вводных рубильников и двух вводных автоматических выключателей, 3х распределительных секций и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до распределительных шкафов, технологического оборудования, групп освещения и т.д. Питание потребителей первой категории осуществляется от секции запитанной двумя вводами через автоматику включения резерва.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электрокотла и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздуховодов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.6

Наименование	Количество
	ВУ
1	2
Категория надежности	II

Напряжение, В	380/220
Расчетная мощность, кВт	72,3

9.2.6 Здание гаража для бензовоза.

" Здание гаража для бензовоза " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к III категории. Электропитание оборудования систем безопасности осуществляется по I кат. электроснабжения от предусмотренного проектом ПС источника вторичного электропитания, запитанного от ШР 220В и резервированного аккумуляторной батареей в составе ИВЭПР для системы пожарной сигнализации, в проекте СС – подключение через ИБП - источник бесперебойного питания.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ШР (индивидуального изготовления), расположенного в здании.

Шкаф ШР - металлический напольный шкаф, состоящий из: одного вводного рубильника и одного вводного автоматического выключателя, и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до технологического оборудования, групп освещения и т.д.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электродвигателя и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздухопроводов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.7

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение в сети, В	380/220В
Расчетная мощность, кВт	17,0

9.2.7 Здание гаража для легковых автомобилей.

" Здание гаража для легковых автомобилей " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к III категории. Электропитание оборудования систем безопасности осуществляется по I кат. электроснабжения от предусмотренного проектом ПС источника вторичного

электропитания, запитанного от ГРЩ 220В и резервированного аккумуляторной батареей в составе ИВЭПР для системы пожарной сигнализации, в проекте СС – подключение через ИБП - источник бесперебойного питания.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ГРЩ (индивидуального изготовления), расположенного в здании.

Шкаф ГРЩ - металлический напольный шкаф, состоящий из: одного вводного рубильника и одного вводного автоматического выключателя, и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до технологического оборудования, групп освещения и т.д.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электрокотла и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздухопроводов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от

наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта.

Таблица 9.8

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение, В	380/220
Расчетная мощность, кВт	33,8

9.2.8 Контрольно-пропускной пункт

" КПП " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к III категории. Электропитание оборудования систем безопасности осуществляется по I кат. электроснабжения от предусмотренного проектом ПС источника вторичного электропитания, запитанного от ШР-КПП 220В и резервированного аккумуляторной батареей в составе ИВЭПР для системы пожарной сигнализации, в проекте СС – подключение через ИБП - источник бесперебойного питания.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от шкафа распределительного ШР-КПП (индивидуального изготовления), расположенного в здании.

Шкаф ШР-КПП - металлический напольный шкаф, состоящий из: одного вводного рубильника и одного вводного автоматического выключателя, и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до технологического оборудования, групп освещения и т.д.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электродвигателя и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздухопроводов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.9

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение, В	380/220
Расчетная мощность, кВт	13,5

9.2.9 Котельная (блочно-модульная).

" Котельная " – поставляется в блочно-модульном исполнении.

Общие указания

Котельная укомплектована своих распределительным шкафом. Проектом предусмотрено только подача питания (см. внутриплощадочные сети).

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.10

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	I
Напряжение, В	380/220
Система заземления	TN-C-S
Максимальная расчетная мощность, кВт	145

9.2.10 КОС (блочно-модульная).

"КОС" – поставляется в блочно-модульном исполнении.

Общие указания

КОС укомплектована своих распределительным шкафом. Проектом предусмотрено только подача питания (см. внутриплощадочные сети).

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.11

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение, В	380/220
Система заземления	TN-C-S
Максимальная расчетная мощность, кВт	18

9.2.11 АЗС (блочно-модульная).

"АЗС" – поставляется в блочно-модульном исполнении.

Общие указания

АЗС укомплектована своих распределительным шкафом. Проектом предусмотрено только подача питания (см. внутриплощадочные сети).

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.12

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	II
Напряжение, В	380/220
Система заземления	TN-C-S
Максимальная расчетная мощность, кВт	30

9.2.12 Склад

" Склад " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к III категории. Электропитание оборудования систем безопасности осуществляется по I кат. электроснабжения от предусмотренного проектом ПС источника вторичного электропитания, запитанного от ГРЩ 220В и резервированного аккумуляторной батареей в составе ИВЭПР для системы пожарной сигнализации, в проекте СС – подключение через ИБП - источник бесперебойного питания.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ГРЩ (индивидуального изготовления), расположенного в здании.

Шкаф ГРЩ - металлический напольный шкаф, состоящий из: одного вводного рубильника и одного вводного автоматического выключателя, и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до технологического оборудования, групп освещения и т.д.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электрокотла и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздухопроводов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций,

подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактными соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 9.13

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение, В	380/220
Расчетная мощность, кВт	11,1

9.2.13 Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ.

" Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к III категории. Электропитание оборудования систем безопасности осуществляется по I кат. электроснабжения от предусмотренного проектом ПС источника вторичного электропитания, запитанного от ГРЩ 220В и резервированного аккумуляторной батареей в составе ИВЭПР для системы пожарной сигнализации, в проекте СС – подключение через ИБП - источник бесперебойного питания.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ГРЩ (индивидуального изготовления), расположенного в здании.

Шкаф ГРЩ - металлический напольный шкаф, состоящий из: одного вводного рубильника и одного вводного автоматического выключателя, и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до технологического оборудования, групп освещения и т.д.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняется кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электрокотла и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздухопроводов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ГРЩ. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта.

Таблица 9.15

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение, В	380/220
Расчетная мощность, кВт	155,0

9.2.14 Здание гаража для грузовых автомобилей.

" Здание гаража для грузовых автомобилей " - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданиям от смежных разделов проекта (АР, ТХ, ОВ, ВК, СС, ПС) и на основании действующих норм и правил РК.

Рабочий проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022.

«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

В объем проекта входит: технологическое оборудование, силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов и т. д.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внутриплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к III категории. Электропитание оборудования систем безопасности осуществляется по I кат. электроснабжения от предусмотренного проектом ПС источника вторичного электропитания, запитанного от ШР 220В и резервированного аккумуляторной батареей в составе ИВЭПР для системы пожарной сигнализации, в проекте СС – подключение через ИБП - источник бесперебойного питания.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от главного распределительного шкафа ШР (индивидуального изготовления), расположенного в здании.

Шкаф ШР - металлический напольный шкаф, состоящий из: одного вводного рубильника и одного вводного автоматического выключателя, и отходящих автоматических выключателей для дальнейшего распределения электроэнергии до технологического оборудования, групп освещения и т.д.

Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется. Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети выполняется автоматическими выключателями, укомплектованными в распределительных шкафах. Силовая сеть выполняется кабелем и проводом с медными жилами.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Приборы управления с кабельной продукцией для основных насосных установок поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Вся пускорегулирующая и защитная аппаратура для технологического оборудования, электрокотла и приточно-вытяжной вентсистем поставляется в комплекте.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих норм. Светильники приняты со светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Нормы освещения помещений приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Распределительные и групповые сети рабочего освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сечения кабелей выбраны по допустимым длительным токам и проверены на соответствие номинальным токам защитных аппаратов.

Управление электроосвещением.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется локальными выключателями, установленными по месту.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения металлических частей системы водоснабжения, канализации, воздухопроводов системы вентиляции, металлических частей строительных конструкций, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки с присоединением их к внутреннему контуру заземления, выполненному сталью полосовой 40х4 мм.

Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной РЕ ШР. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактными соединениям класса 2.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013, для защиты зданий с металлической кровлей от наведенных потенциалов на металлических элементах кровли должен выполняться комплекс защитных мероприятий по объединению всех металлических элементов в замкнутый контур с устройством заземления в соответствии с требованиями.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта.

Таблица 9.16

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение, В	380/220
Расчетная мощность, кВт	46,7

Мероприятия по технике безопасности.

Обеспечение условий безопасности персонала, обслуживающего действующие установки, производится в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», ПУЭ РК и СНиП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства».

К основным мероприятиям по технике безопасности относятся:

- защитное заземление/зануление. В качестве нулевых защитных проводников используются нулевые рабочие проводники, специально проложенные проводники, а также металлические конструкции зданий;
- молниезащита зданий и сооружений (в соответствии с СН РК 2.04-29-2005);
- пониженное напряжение;
- выравнивание потенциалов;
- оборудование электротехнических помещений средствами защиты и пожаротушения;
- организационные мероприятия, обеспечивающие производство работ.

Глава 10. СЛАБОТОЧНЫЕ СЕТИ.

10.1 Внутриплощадочные сети связи (ВНСС)

Проект (ВНСС) выполнен на основании задания на проектирования с использованием топосъемки местности в масштабе 1:500.

В проекте предусмотрены мероприятия по строительству однотрубной кабельной канализации по внутренней территории объекта. Для кабельной канализации используются полиэтиленовые трубы 110мм толщина стенки 6,3мм, также используются колодец оперативного доступа КОД 2 Н1000 с крышкой D 780 мм. Оптический кабель ОКБ-16-Т, ТПП эпм 10х2х0.64 прокладывается до каждого объекта по проектируемой кабельной канализации до шкафа ШК 1 (учтен в проекте НСС) в помещении КПП. В колодцах доступа "КОД 2 Н1000" на магистральных кабелях линиях устанавливаются кабельные муфты и кабельные отводы меньшей парности с окучиванием в объектовом шкафу.

В коммутационном шкафу ШК-1 размещено центральное оборудование слабotoчных сетей: источник бесперебойного питания 800ВА/480Вт (ИБП) UPS SVC V-800-L, оптический сплиттер PLC 1х4 0.9мм 33SC/APC, оптический сплиттер PLC 1х8 0.9мм 33SC/APC, Оптический модуль Ubiquiti GPON SFP UF-GP-B+ (1.25 Гб/с, 20 км.Singl-Mode,1310/1490 nm, SC), -Mode,1310/1490 nm, SC).

Так же предусмотрены мероприятия по заземлению брони кабеля ОКБ-16-Т и оборудования в коммутационных шкафах согласно ПУЭ и провести мероприятия по измерению затухания сигнала в кабеле ОК, по всей трассе уложить сигнальную ленту при засыпке траншеи.

Монтаж оборудования выполнить исходя из рекомендации завода производителя, изложенной в технической документации к оборудованию и требований норм и правил ПУЭ, а также все монтажные работы выполнить в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами.

10.2 Система периметрового видеонаблюдения (СПВ)

Проект (СПВ) система периметрового видеонаблюдения выполнен на основании задания на проектирования с использованием топосъемки местности в масштабе 1:500.

В проекте предусмотрены мероприятия по оборудованию объекта системой периметрового видеонаблюдения. Видеокамеры установлены на трубостойки системы видеонаблюдения по периметру охраняемого объекта, так же на трубостойках установлены уличные IP видеокамеры. Линии связи оптические и медные кабели проложить по забору до кабельной канализации далее до здания с центральным оборудованием. Далее до помещения операторской до центрального оборудования системы видеонаблюдения. Для организации удаленного рабочего места оператора системы видеонаблюдения предусмотрено подключение к оборудованию по локальной сети объект. В системе используется оборудование: Видеокамера уличной установки IP видеокамеры уличные DS-2CD2023G0-I, 32-х каналный IP-регистратор Видеовход: 32 IP до 8Мп; Аудиовход, DS-N332/2(C), шкаф уличный коммутационный Варта Бокс-4 (ШТР-Н-17U-5х2.55-2.0.1.1) Шкаф распределительный уличный с предустановленным активным оборудованием.

Оптический кабель ОКБ-8(G.652.D)-Т-бронированный, оптический кабель для грунта и канализации, 8 волокон, 2.7кН, кабель уличного исполнения FTP Cat.5e 4х2х0,51 PE, Кабель ВВГнг 3х2,5 проложить до здания с центральным оборудованием по проектируемой кабельной канализации до шкафа ШК 1 (учтен в проекте НСС) в помещении КПП, на магистральных оптических кабелях связи установить оптические муфты.

Так же предусмотрены мероприятия по заземлению брони кабеля ОКБ-8 и оборудования в коммутационных шкафах согласно ПУЭ и провести мероприятия по измерению затухания сигнала в кабеле ОК, по всей трассе.

Монтаж оборудования выполнить исходя из рекомендации завода производителя, изложенной в технической документации к оборудованию и требований норм и правил ПУЭ, а также все монтажные работы выполнить в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами.

10.3 Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)

Проект выполнен на основании задания на проектирования и архитектурно-строительных чертежей. В проекте предусмотрены мероприятия по оборудованию объекта, системой автоматической пожарной сигнализации далее по тексту (АПС).

Система (АПС) запроектирована на оборудовании фирмы НПФ "Болид". В систему входят извещатели пожарные дымовые так же креплением для установки УС 1, КМЧ-5, извещатель пожарный ручной ИПР, извещатель свето-звуковой "LD 95 (R)", приемно-контрольный прибор "Сигнал-20П SMD", клавиатура управления "С2000", источник резервного питания "РИП 12", табло световое Выход "УПОП -12", блок сигнально-пусковой "С 2000-СП 4", "С2000-Ethernet".

Выбор типа пожарных извещателей произведен с учетом назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных воздействий в местах их размещения а также в соответствии с приложением 12, СН и Па РК 2.02-15-2003.

Проектом предусмотрена установка пожарных дымовых извещателей на потолке в контролируемых помещениях, ручные пожарные извещатели установить на стенах 1,5 м. от уровня существующих полов, в коридорах по пути эвакуации из здания над дверными проемами установить световые табло "выход" с питанием от резервного источника питания РИП-12. Все шлейфы системы (АПС) проложить по стенам, кабели и провода системы проложить по потолку и стенам в кабельном канале с учетом прохождения эл. коммуникации и расположения светильников. Места установки пожарных извещателей на потолке определить по месту с учетом размещения осветительных приборов. Передача сообщений на центральный пост охраны по каналу связи по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети.

Расчет площади, контролируемой одним пожарным извещателем произведен в соответствии СН и П РК 2.02-15-2003 П.13.25 таблицей №5. Центральное оборудование системы (АПС) размещено в шкафу ШПС-12

в помещении операторской на первом этаже, согласно СН и П РК 2.02-15-2003 П. 13.44, 13.45, 13.46, 13.47, 13.48.

Система рассчитана на дальнейшее расширения и модернизацию.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами.

10.4 Система охранной сигнализации (ОС)

Проект выполнен на основании задания на проектирования и архитектурно-строительных чертежей. В проекте предусмотрены мероприятия по оборудованию объекта, системой охранной сигнализации далее по тексту (ОС).

Система (ОС) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид" и ТОО «Эгида Group».

В систему входит оборудование; охранный объемный оптико-электронный с защитой от животных "Скиф ИК 40", датчик магнитоконтактный накладной "Скиф М 25", извещатель свето-звуковой "LD 95 (R)", приемно-контрольный прибор "Сигнал-20", клавиатура управления "С 2000", источник резервного питания "РИП 12". Выбор типа извещателей произведен с учетом назначения защищаемых помещений и рекомендаций завода производителя, а также норм технической укреплённости охраняемых объектов.

Проектом предусмотрена установка инфракрасных пассивных охранных извещателей на стенах с учетом расположения технологического оборудования помещений, данный извещатель контролирует внутренний объем защищаемых помещений. Периметр охраняемого объекта; дверные проемы, оконные проемы с открываемыми элементами контролируются

магнитоконтактными сенсорами открывания проемов. Каждый тип оповещателя входит в самостоятельный шлейф и разделен на разделы для более точного определения места тревоги. Центральное оборудование системы устанавливается в помещении операторской в шкафу ШПС-24 учтенного в разделе АПС. РИП (резервируемый источник питания) системы является самостоятельным для системы ОС тем самым выполняет требование самодостаточности системы как отдельного сегмента безопасности.

Передача сообщений на центральный пост охраны по каналу связи проводной наземный по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети.

Все шлейфы системы (ОС) проложить по потолку и стенам в кабельном канале с учетом прохождения эл. коммуникации. Места установки охранных извещателей на стенах определить по месту с учетом максимального обзора всего помещения, а также рекомендаций по монтажу завода производителя.

Расчет площади, контролируемой одним пассивным инфракрасным извещателем произведен в соответствии с заявленными техническими характеристиками завода производителя.

Система рассчитана на дальнейшее расширения и модернизацию.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами.

10.5 Система структурированной кабельной сети (СКС)

Проект выполнен на основании задания на проектирования и архитектурно-строительных чертежей. В проекте предусмотрены мероприятия по оборудованию объекта, системой структурированных кабельных сетей, далее по тексту (СКС).

Система (СКС) представляет собой кабельную сеть с центром коммуникации в коммуникационном шкафу в помещении операторской. Мини АТС установить на стенке коммутационного шкафа, определить по месту. Основная задача системы (СКС) организовать внутренний коммуникационный сегмент позволяющий в служебных помещениях установить телефонный аппарат с подключением к Мини АТС КХ-ТЕМ824RU. Для приема звонков из любого служебного помещения, а также вторая из спаренных розеток позволяет подключить компьютеры на рабочих местах к централизованной компьютерной сети. Система (СКС) состоит из коммутационного шкафа-ШТ-НСр-6U-600-450-П, патч панели 24 порта-1U, категория 6, FTP, 24 x RJ 45, коммутатор 4 порта - Wi-Tek WI-PS205 V4, бесперебойный источник питания - ИБП APC Smart-UPS 1000VA LCD 230V.

Кабели системы проложить по стенам в кабельном канале, коммутационные розетки накладного типа установить на стенах, места установки определить по месту также определить по месту размещение коммутационного шкафа в помещении операторской. В коммутационном шкафу установлено оборудование системы охранного видеонаблюдение, в связи с целесообразностью использования свободного места в телекоммуникационном шкафу. Оборудование (СКС) включено в систему (СКС объекта) и имеет ввод от внутриплощадочных сетей связи, так же может работать в автономном режиме без внешних сетей, необходимость подключение внешних сетей определить по месту.

Система рассчитана на дальнейшее расширения и модернизацию.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами.

10.6 Система контроля и управления доступом (СКУД)

Проект выполнен на основании задания на проектирования и архитектурно-строительных чертежей. В проекте предусмотрены мероприятия по оборудованию объекта, системой контроля и управления доступом, далее по тексту (СКУД).

Система (СКУД) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид".

В систему входит оборудование; приемно-контрольный прибор "С2000-2", электромагнитные замки 180кг. "ML 180 К», датчик магнитоконтактный накладной "Скиф М 25», кнопка выхода "АТ-Н801В", считыватель прокси карт "Matrix-2", резервированный источник питания "РИП-12", доводчик дверной 110-60 кг.

Блокировка входных дверей контролируемого объекта осуществляется электромагнитным замком без контроллера замка, контролером системы является приём-контрольный прибор С 2000-2. Разблокировка двери осуществляется при помощи поднесения прописанной в памяти устройства прокси-карты или нажатием кнопки с внутренней стороны, доводчик двери исключает не до закрытия двери путем потягивания двери при помощи механического торсиона. Центральное оборудование системы устанавливается в помещении операторской в шкафу ШПС-12 учтенного в разделе АПС. РИП (резервируемый источник питания) системы является самостоятельным для системы СКУД тем самым выполняет требование самодостаточности системы как отдельного сегмента безопасности.

Все шлейфы системы (СКУД) проложить по потолку и стенам в кабельном канале с учетом прохождения эл. коммуникации. Места установки оборудования СКУД на стенах, дверных панелях определить по месту с учетом рекомендаций по монтажу завода производителя. В системе предусмотрена передача сообщений на центральный пост охраны по каналу связи проводной наземной сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети.

Система рассчитана на дальнейшее расширения и модернизацию.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами.

10.7 Система видеонаблюдения (СВН).

Проект выполнен на основании задания на проектирования и архитектурно-строительных чертежей. В проекте предусмотрены мероприятия по оборудованию объекта, системой видеонаблюдения, далее по тексту (СВН).

Система (СВН) запроектирована на оборудовании фирмы "HIKVISION". В систему входит оборудование; видеокамера уличной установки IP-DS-2CD2023G0-I, видеокамера внутренней установки IP-DS-2CD2123G0-IU, сетевой видеорегистратор 16 канала DS-H116G, коммутатор PoE-Wi-Tek WI-PS205 V4, монитор-TFT/ЖК монитор 19" LV-19W. Центральное оборудование размещено в коммутационном шкафу в помещении операторской, коммутационный шкаф учтен в проекте в разделе (СКС). В сетевой видеорегистратор, установленный в коммутационном шкафу, устанавливается жесткий диск накопитель емкостью 8 ТБ., система обладает функцией записи при движении что гарантирует увеличения срока записи и хранения на жестком диске, диск накопитель установлен максимального значения и гарантирует запись и хранение до 180 суток расчет произведен на сайте провайдера. Система запитана от источника бесперебойного питания ученого в разделе (СКС) что дает возможность бесперебойной работы во время перехода с основной линии на резервную. Система имеет возможность трансляции через сервер производителя по средствам всемирной сети при использовании ПО бесплатного пользования также размещенного на сайте производителя, также видеорегистратор позволяет транслировать видеoinформацию по каналу HDMA, передача сигнала на центральный пост охраны по сети СКС объекта по средствам (Ethernet).

Все шлейфы системы (СВН) проложить по потолку и стенам в кабельном канале с учетом прохождения эл. коммуникации. Места установки оборудования на стенах, потолке определить по месту с учетом рекомендаций по монтажу завода производителя.

Система рассчитана на дальнейшее расширения и модернизацию.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами.

10.8 Автоматическое газовое пожаротушение (АГПТ)

Проект выполнен на основании задания на проектирования и архитектурно-строительных чертежей. В проекте предусмотрены мероприятия по оборудованию объекта здания гаража для Бензовозов системой автоматического газового пожаротушения далее по тексту (АГПТ).

подлежащее оборудованию комплексом электронных систем противопожарной безопасности Помещения здания гаража для бензовозов оборудованы системой автоматической пожарной сигнализации и системой оповещения при пожаре.

Здания оборудовано системой отопления, температура воздуха - +12....+20оС.

Категория электроснабжения – II.

Относительная влажность – 60-70%.

Скорость воздушных потоков – до 1м/с.

Категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности — В1-В4.

Класс зоны по ПУЭ – П-Па.

Класс здания по функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Класс здания по конструктивной пожарной опасности – С0.

Эвакуация производится через эвакуационные выходы согласно плану эвакуации.

Вывод сигнал предусматривается в централизованную систему мониторинга.

Согласно техническому заданию на проектирование, подлежат оборудованию системами автоматической пожарной и охранной сигнализации, а так же автоматическим пожаротушением.

Помещения гаража для бензовозов подлежат оборудованию системой автоматической пожарной сигнализации с применением автоматических и ручных пожарных извещателей, а также системой оповещения и управления эвакуацией 2-го типа. Помещение №№ 2, 4 подлежат оборудованию системами автоматического пожаротушения с применением автоматических пожарных извещателей, а также системой оповещения и управления эвакуацией. Кроме того, все помещения, за исключением санузла подлежат оборудованию охранной сигнализацией.

В системе используется; приборов управления, контроля и электропитания ("С2000М", "С2000-КПБ", "С2000-КДЛ", "С2000-ПТ", "С2000-БИ") предусмотрена в кабинете поста охраны.

Помещение гаража для ремонта бензовозов, мастерская кладовая подлежит оборудованию системами автоматического пожаротушения с применением автоматических пожарных извещателей, а также системой оповещения и управления эвакуацией.

Установка приборов управления, контроля и электропитания («С2000М», «С2000-ПТ» и «СКАТ-2400») предусмотрена в помещении операторской с круглосуточным дежурством персонала.

Приборы управления системой автоматического пожаротушения («С2000-АСПТ») предусмотрено установить непосредственно в защищаемом помещении. На управление приборами вентиляции и рабочего питания предусмотрено установить сигнально-пусковой блок "С2000-СП1" вер. 1.56, работающий в одной интегрированной системе с "С2000-АСПТ" по интерфейсу RS-485.

Приборы автоматического пожаротушения имеют унифицированный интерфейс передачи данных. Данное техническое решение позволяет объединить по интерфейсу RS-485 все приборы автоматического пожаротушения в единую интегрированную систему.

Автоматические установки порошкового пожаротушения должны обеспечивать:

- своевременное обнаружение пожара автоматической установкой пожарной сигнализации, входящей в состав автоматической установки порошкового пожаротушения;
- подачу порошка из распылителей автоматических установок порошкового пожаротушения с требуемой интенсивностью подачи порошка.

Автоматические установки порошкового пожаротушения применяются для ликвидации пожаров А,В,С и электрооборудования.

Запрещается применение установок:

- в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала подачи огнетушащих порошков;
- в помещениях с большим количеством людей (50 человек и более).

Установки порошкового пожаротушения используют в качестве огнетушащего состава специальный порошок.

Системы порошкового пожаротушения предназначены для автоматического обнаружения пожара, передачи сообщения о пожаре дежурному персоналу, автоматической локализации и тушения пожара. Принцип действия — подача в зону горения мелкодисперсного порошкового состава.

Принцип действия установки

Проектом предусматривается два режима работы установок – автоматический (запуск осуществляется от автоматических пожарных извещателей) и дистанционный (запуск осуществляется от ручного пожарного извещателя).

В случае обнаружении пожара на защищаемом объекте (если температура защищаемого объекта

превысила 62 °С, или в помещении возник очаг возгорания с открытым пламенем), устройство формирует сигнал «Пожар» (прерывистые звуковой и световой сигналы) и с временной задержкой 30 секунд, вырабатывает сигнал «Пуск». Команда «Пуск» формируется путем выдачи пускового тока на выходные контакты модуля, в результате чего происходит срабатывание модуля. Происходит генерирование газа, вспушивающего огнетушащий порошок и создающего давление внутри корпуса. Затем происходит вскрытие мембраны и выброс через насадок-распылитель струи огнетушащего порошка в зону очага возгорания.

В дежурном режиме с интервалом времени 2 мин. выполняется автоматическая проверка работоспособности само срабатывающего модуля.

Система автоматической пожарной сигнализации

Задачи системы автоматической пожарной сигнализации, входящей в комплекс системы автоматического пожаротушения:

- обнаружение признаков пожара в защищаемых помещениях и передача тревожного сообщения на пульт контроля и управления и на дублирующие устройства;
- инициация начала работы систем автоматического пожаротушения и оповещения о пожаре и управления эвакуацией.

Количество пожарных извещателей в каждом конкретном помещении определено в зависимости от технических характеристик извещателя, размеров помещения, высоты перекрытий и архитектурных особенностей помещения, с учётом требований НПБ 88-2001*, СП 5.13130.2009.

Количество и ориентировочные места расположения извещателей указаны на планах здания, прилагаемых к проекту. Точное расположение и способ монтажа извещателей определяется в ходе монтажа с учётом требований СП 5.13130.2009, НПБ 88-2001*, РД 78.145-93 и технической документации завода-изготовителя.

Формирование сигнала на управление в автоматическом режиме установками пожаротушения, оповещения или инженерного оборудования осуществляется при срабатывании не менее двух пожарных извещателей, включенных по логической схеме "И". При этом расстояние между извещателями уменьшается в два раза, относительно нормативного показателя.

При монтаже пожарных извещателей необходимо учесть расположение светового индикатора по направлению к двери.

Шлейфы пожарной сигнализации должны выполняться самостоятельными проводами.

Описание системы оповещения

Задачи системы оповещения и управления эвакуацией:

- подача звукового сигнала, оповещающего персонал об опасности нахождения на объекте;
- привлечение внимания персонала к маршрутам эвакуации из здания.

При срабатывании автоматических установок объемного пожаротушения внутри защищаемого помещения должен выдаваться сигнал в виде надписи на световых табло «Порошок(газ)— уходи!» и звуковой сигнал оповещения. У входа в защищаемое помещение должен включиться световой сигнал «Порошок(газ) — не входите!», а в помещении дежурного персонала — соответствующий сигнал с информацией о подаче огнетушащего вещества.

Для оповещения о пожаре применяются следующие оповещатели:

- оповещатели звуковые «Маяк-24-3М»;
- оповещатели световые «Молния-24» и "СПу-12".

Количество и ориентировочные места расположения приборов оповещения указаны на планах. Точное расположение и способ монтажа приборов оповещения определяется в ходе монтажа с учётом требований и технической документации завода изготовителя.

Размещение оборудования

Все оборудование установить согласно рабочим чертежам настоящего проекта. Оборудование, которому не дана точная привязка и отсутствуют дополнительные указания, установить по месту с выполнением нормативных требований и требований эксплуатационной документации на установку данного оборудования.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления и индикации указанной аппаратуры соответствовала требованиям эргономики (СП 5.13130.2009 п.13.14.9).

Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте

(1,5±0,1) м от уровня земли или пола до органа управления (рычага, кнопки и т.п.)

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать на высоте не менее 2 м.

Настенные звуковые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

Модули основного запаса и насадки размещаются внутри защищаемых помещений.

Резерв баллонов находится на защищаемом объекте, точное местоположение резерва определяет собственник здания.

Система рассчитана на дальнейшее расширения и модернизацию.

Все монтажные работы выполнить в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами.

Глава 11. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ.

11.1 Общая часть

Настоящий раздел «Автоматизация» выполняется в составе разделов проекта «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области».

Настоящий проект выполнен на основании:

- технологической части.

Разделами проекта рассматриваются сооружения на 3 участках:

Участок 1 (ГП Альбом 1.1) – Площадка водозабора (насосная станция I подъема забора воды из поверхностного источника);

Участок 2 (ГП Альбом 1.2) – Площадка станции обезжелезивания (резервуары хранения сырой и чистой воды, станция водоподготовки, станция повторного использования воды, а также насосная станция второго подъема);

Участок 3 (ГП Альбом 1.3) – Площадка очистных сооружений (очистные сооружения сточных вод).

Проект разработан в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 21.110-95 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- СН РК 4.01-03-2013 - Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения;
- СН РК 4.02-03-2012 - Системы автоматизации.

Технические решения, принятые в строительном проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

11.2 Краткая характеристика объекта

Объектами автоматизации являются:

Участок 1 (ГП Альбом 1.1) – Площадка водозабора

- насосная станция I подъема с поверхностного источника (поз. 1 по ГП).

Участок 2 (ГП Альбом 1.2) – Площадка станции обезжелезивания

- резервуары сырой и чистой воды и камеры переключений к ним;
- станция водоподготовки (поз. 1.1 по ГП);
- станция второго подъема (поз. 4 по ГП);
- станция повторного использования воды (поз. 23, 24 по ГП).

Насосная станция I подъема.

По типу управления сооружения относятся к водозаборным системам.

Источник воды р. Ишим (открытые источники).

Береговая насосная станция представляет собой заглубленное сооружение с надземной частью.

Железобетонная подземная часть разделена на 2 части:

- резервуар буферный забора воды – содержит запорную арматуру с электроприводом и колонкой;
- сухое машинное отделение – с шестью насосами и дренажным насосом.

На напорных водоводах к площадке станции водоподготовки технологической частью предусмотрена запорная арматура с электроприводом.

Резервуары сырой и чистой воды и камеры переключений к ним

Резервуары сырой воды.

На площадке участка 2 предполагается установка двух резервуаров объемом 500м³ из сборных железобетонных элементов. Камера измерительных приборов в наличии, глубина резервуара 4,8м. Прием воды в резервуары из напорного водовода осуществляется через распределительную камеру с запорной арматурой.

Подача сырой воды на очистку выполнена через камеры с запорной арматурой.

Резервуары чистой воды.

На площадке участка 2 предполагается установка двух резервуаров объемом 2600м³. Камера измерительных приборов в наличии, глубина резервуара 4,8м

Прием воды в резервуары от станции водоподготовки осуществляется через распределительную камеру с запорной арматурой.

Подача воды от насосной станции II подъема в напорные водоводы осуществляется через камеру переключений.

Станция водоподготовки (поз. 1.1 по ГП).

В соответствии с технологической частью проекта станция водоподготовки состоит из следующих блоков:

- вихревые смесители (2 шт.);
- горизонтальные отстойники (10 шт.);
- напорные фильтры с насосами подачи на фильтрацию (фильтров 26 шт.; насосов 4шт.; воздухоудовки 2шт.);
- насосная группа промывной воды (2раб+1рез);
- насосная группа водопровода собственных нужд (1раб+2рез);
- реагентное хозяйство (комплектные установки подготовки и подачи ГПХ, коагулянта, известкового молока, флокулянта, гашеной извести);
- отстойники горизонтальные обработки осветленной воды (2шт);
- группа насосов отвода осветленной воды (1раб+1рез);
- группа насосов отвода шлама (1раб+1рез);
- шламонакопители (9шт.) и установки обезвоживания осадка (3шт.);
- подсистема отвода дренажных вод из трех резервуаров и насосов (1раб+1рез).

В вихревых смесителях производится добавление и смешивание реагентов для ускорения процесса хлопьеобразования. Далее вода поступает на горизонтальные отстойники, состоящие из камеры хлопьеобразования и отстойников с тонкослойными модулями, где происходит отстаивание связанных реагентами примесей.

С горизонтальных отстойников вода подается на фильтры. Фильтруемая вода с фильтров поступает в РЧВ. Часть фильтруемой воды поступает в резервуары промывной воды для промывки фильтров. Промывка фильтров осуществляется водо-воздушной смесью. Каждый фильтр оснащен запорной арматурой с электроприводом.

Реагентное хозяйство комплектно со шкафами управления по подготовке и подаче реагентов.

Отвод шлама из отстойников горизонтальных осуществляется через запорную арматуру с электроприводом.

Шламонакопители выполняют функцию предварительного сгущения осадка. Подача на обезвоживание через запорную арматуру с электроприводом.

Установки обезвоживания комплектно со средствами контроля и управления, в т.ч. насосами подачи шлама на обезвоживание.

Станция второго подъема (поз. 4 по ГП)

Насосы среднего напряжения под управлением частотных преобразователей (поставляется комплектно) преобразователь на каждый насос (2раб+2рез). Подземная часть машинного зала оснащена дренажными насосами. Вся запорная арматура оснащена электроприводами запорной арматуры.

Станция повторного использования воды (поз. 23, 24 по ГП).

Состоит из двух усреднительных резервуаров и 2 групп насосов (1раб+1рез насос отвода шлама и 1раб насос отвода осветленной воды).

11.3 Цели, задачи системы

Проектируемая система автоматики предназначена для контроля технологических параметров и автоматизации забора, очистки воды и подачи воды по сборным водоводам.

11.4 Задачи системы

Автоматика предназначена для решения следующих задач:

Автоматический контроль и управление запорно-регулирующей арматурой подачи и распределения воды;

Дистанционное управление технологическим оборудованием;

Своевременная сигнализация и возможное предотвращение аварийных и предаварийных ситуаций;

Автоматизация управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования;

Оптимизация технологических режимов работы системы.

11.5 Структура и функционирование системы автоматизации

Система автоматизации представляет собой многоуровневую систему:

- 0 – нижний уровень;
- 1 – средний уровень;
- 2 – верхний уровень.

В приведенной ниже таблице Таблица 1 указаны составные единицы оборудования каждого из уровней.

Таблица 11.1

Уровень	Состав уровня
0	Контрольно-измерительное оборудование (первичные датчики и вторичные приборы измерения), исполнительные механизмы, устройства защиты исполнительных механизмов.
1	Контроллерное оборудование, интеллектуальные устройства сбора и обработки данных, модули расширения, средства коммутации и передачи данных.
2	Автоматизированное рабочее место оператора: персональный компьютер, оборудование связи, принтер, сервер.

0 уровень - уровень объекта, включает датчики для сбора информации о ходе технологического процесса, насосное оборудование, запорную арматуру с электроприводами и другие исполнительные механизмы для реализации регулирующих и управляющих воздействий. Информация с контрольно-измерительного оборудования передается на 1-ый уровень, где производится предварительная обработка данных и выработка управляющих команд для исполнительных механизмов согласно заданным алгоритмам.

Для снижения объемов передаваемых данных, информация в контроллерах оптимизируется и в автоматическом режиме передается на 2-ой уровень.

2 уровень. Станция управления (SCADA – система) предназначена для отображения хода технологического процесса и оперативного управления. SCADA – это специализированное программное обеспечение, ориентированное на обеспечение интерфейса между оператором и АСУТП. В зависимости от назначения каждый уровень включает в себя набор подсистем, выполняющих определенные функции и тесно связанных между собой. Отдельные подсистемы по своему назначению отвечают требованиям нескольких уровней и, таким образом, являются составными частями этих уровней.

К уровню 0 относится подсистема сбора первичной информации.

Уровень 1 включает в себя такие подсистемы, как:

- подсистема обработки первичной информации;
- подсистема управления технологическим процессом;
- подсистема управления технологическим оборудованием;
- подсистема предотвращения аварийных ситуаций;
- подсистема связи с интеллектуальными устройствами;
- подсистема диагностики;

- подсистема оперативного анализа и принятия решений;
- подсистема архивирования;
- К уровню 2 относятся:
- подсистема управления технологическим процессом;
- подсистема предотвращения аварийных ситуаций;
- подсистема диагностики;
- подсистема визуализации технологического процесса;
- подсистема оперативного анализа и принятия решений;
- подсистема архивирования;
- подсистема анализа архивных данных;
- подсистема управления архивными данными;
- подсистема резервирования архивных данных;
- подсистема просмотра архивных данных;
- подсистема администрирования;
- подсистема генерирования отчётов;
- подсистема нормативно справочной информации;
- подсистема лаборатория;
- подсистема связи с внешними АСУ.

Уровень 2 представляет собой коммутационно-серверный шкаф, АРМ диспетчера на базе персонального компьютера с установленным специализированным программным обеспечением (SCADA-система, система базы данных и т.п.).

11.6 Описание технического решения

Система управления насосной станцией работает в следующих технологических режимах:

1. Автоматический (основной)

Проектируемая система управления поддерживает заданные производительности подготовки воды (контролируется датчиками уровня при заданной производительности конкретного отстойника). Выполняет автоматическую промывку скорых фильтров по графикам либо по степени загрязнения наполнителя фильтров (контролируется датчиками уровня при заданной производительности конкретного фильтра)

2. Полуавтоматический режим

Запуск и остановка соответствующего насосного агрегата происходит под управлением контроллера по команде оператора.

3. Ручной режим

Запуск и остановка соответствующего оборудования осуществляется с местного пульта управления (все операции по подготовке насосного агрегата и управление оборудованием осуществляет оператор). Информация с датчиков поступает на контроллер для первичной обработки и анализа, после чего формируются управляющие сигналы на исполнительные механизмы. Обмен данными между сервером АСУ и АРМ оператора водозаборных сооружений осуществляется по сетям Ethernet и ВОЛС.

Укрупненный алгоритм управления технологическим оборудованием

Насосная станция I подъема.

Подача воды из реки осуществляется насосами под управлением преобразователей частоты, в зависимости от задания с диспетчерского пункта с учетом уровня воды в реке. Предусмотрен:

- контроль затопления машинного зала (с аварийным отключением насосов I подъема);
- контроль уровня воды в реке;

- контроль уровня воды в буферном резервуаре (с аварийным отключением насосов I подъема по «сухому ходу»);
 - контроль давления в водоводах в сторону резервуаров сырой воды.
- Обмен данными между шкафом управления и преобразователями частоты предусмотрен по интерфейсу ProfiNet. Привода запорной арматуры оснащена приборами управления с обменом данными по интерфейсу с протоколом ModBus RTU.

Станция водоподготовки (поз. 1.1 по ГП).

На воде станции водоподготовки предусматривается измерение расхода исходной воды и первичный контроль мутности.

Запорная арматура подачи воды на вихревые смесители предусматривается регулирующая с электроприводами. Таким образом возможно регулирование производительности смесителей в зависимости от качества (мутности) поступающей исходной воды.

Регулирование подачи в камеры хлопьеобразования осуществляется так же через регулирующую запорную арматуру. В зависимости от мутности после вихревых смесителей.

Отвод отстаивной воды и осадка из горизонтальных отстойников регулируется соответствующей запорной арматурой для достижения требуемой производительности. Уровень в горизонтальных отстойниках контролируется ультразвуковыми уровнемерами.

Каждый фильтр оснащен своим щитом управления для обеспечения оптимальных режимов фильтрации и промывки. Подача исходной воды и отвод чистой производится через регулирующую запорную арматуру. Так же осуществляется контроль уровня в фильтре для определения степени загрязнения загрузки фильтра при максимально открытых подающей и отводящей задвижках. Организации порядка промывки фильтров осуществляет контроллерный щит ЩК1.2, который по необходимости дает команды на включение и отключение промывных насосов и воздуходувок. Для достижения оптимальных режимов промывки фильтров водо-воздушной смесью промывные насосы оснащены преобразователями частоты с целью поддержания давления в трубопроводе промывной воды вне зависимости от количества фильтров в промывке и степени загрязнения загрузки. Расход промывной воды контролируется расходомером, расход воздуха контролируется средствами управления воздуходувок. Так же предусмотрено регулирование производительности воздуходувных установок с помощью частотных преобразователей (по давлению либо расходу в зависимости от количества фильтров в промывке).

Группа насосов собственных нужд обеспечивает водой хозяйственные нужды и потребности реагентного хозяйства. Регулирование осуществляется насосами со встроенными преобразователями частоты с целью поддержания заданного давления в сети. При малых расходах в этой сети возможна остановка насоса благодаря поддержанию давления с помощью гидроаккумулятора. Контролируется уровень воды в резервуарах воды для целей промывки и собственных нужд. При недостаточном уровне в резервуаре открывается задвижка наполнения на трубопроводе наполнения. Скорость наполнения можно регулировать соответствующей запорно-регулирующей арматурой.

На выпуске из станции водоподготовки установлены датчики и пробоотборники контроля качества вода и концентрации остаточных реагентов:

- мутность;
- свободных хлор;
- кислотность;
- содержание железа.

Пробоотборники устанавливаются в блоке отбора проб для обеспечения канализации.

Для контроля качества очистки в скорых фильтрах предусмотрено измерение мутности и содержания хлора перед фильтрами.

Отстойники обработки промывной воды оснащены уровнемерами для контроля степени наполнения и определения уровня отвода осветленной воды. Отвод шлама из отстойников осуществляется насосом при достижении заданного уровня шлама, который контролируется приборами измерения уровня осадка.

Отвод шлама производится с подачей взмучивающего воздуха. Для возможности отвода шлама из отдельных секций отстойников предусмотрена запорная арматура с электроприводом. Подача воздуха с регулирование и поддержанием заданного давления.

Степень предварительного уплотнения шлама в шламонакопителях контролируется приборами измерения уровня осадка. При достижении уровня осадка определенной плотности возможна подача шлама на установки обезвоживания.

Отвод дренажных вод с системы обезвоживания производится насосами через буферные резервуары. Наполнение и опорожнение резервуаров осуществляется по уровням, которые контролируются гидростатическими уровнемерами.

Станция второго подъема (поз. 4 по ГП).

Работа насосов предусмотрена в режиме регулирования с поддержанием заданного давления в напорных водоводах. Обмен данными между шкафом управления и преобразователями частоты предусмотрен по интерфейсу ProfiBus. Привода запорной арматуры оснащена приборами управления с обменом данными по интерфейсу с протоколом ModBus RTU.

Предусмотрен контроль затопления машинного зала с аварийным отключением насосов.

Станция повторного использования воды (поз. 23, 24 по ГП).

В резервуарах-усреднителях предусмотрен контроль уровней:

- уровень в резервуаре;
- уровень шлама в резервуаре.

Отвод осадка насосом из резервуара осуществляется при достижении заданного уровня осадка. Отвод осветленной воды производится перед отводом шлама и контролируется по уровнемеру.

Предусмотрен контроль затопления в машинном зале с аварийным отключением насосов.

11.7 Основные решения по информационному обеспечению

11.7.1 Перечень входных/выходных сигналов технологического оборудования станции I подъема

Перечень входных/выходных сигналов технологического оборудования приведен в таблице 11.2.

Поз. На схеме	Наименование оборудования	Описание сигналов
	Запорная арматура с электроприводом	Сигнал управления «Открыть» RS485 ModBus RTU. Сигнал управления «Закрыть». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Открыта». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Закрыта». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Авария/Перегрузка». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Режим ручной». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Положение, %». RS485 ModBus RTU.
0-1а; 0-2а	Датчик давления	Информационный сигнал «Уровень в реке». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
0-1б; 0-2б	Гидростатический уровнемер	Информационный сигнал «Уровень в заборном резервуаре». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
0-1в; 0-2в	Гидростатический уровнемер	Информационный сигнал «Уровень за фильтром». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
1-1; 1-2	Датчик давления	Информационный сигнал «Давление в напорном водоводе». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
1-3	Поплавковый уровнемер	Дискретный сигнал «Затопление». «сухой контакт».

Поз. На схеме	Наименование оборудования	Описание сигналов
1...6-UZ	Преобразователь частоты	Дискретный сигнал «Работа». «сухой контакт». Дискретный сигнал «Авария». «сухой контакт». Дискретный сигнал «Режим АСУ». «сухой контакт». Сигнал управления «Пуск/Стоп» «сухой контакт». Информационный сигнал «Нагрузка, мощность насоса». ProfiNet Информационный сигнал «Частота». ProfiNet Сигнал управления «Давление напорное» ProfiNet Сигнал задающий «Давление» ProfiNet

**11.7.2. Перечень входных/выходных сигналов технологического оборудования станции
водоподготовки**

Перечень входных/выходных сигналов технологического оборудования приведен в таблице 11.3

Таблица 11.3

Поз. На схеме	Наименование оборудования	Описание сигналов
	Запорная арматура с электроприводом в задании станции водоподготовки	Сигнал управления «Открыть» RS485 ModBus RTU. Сигнал управления «Закрыть». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Открыта». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Закрыта». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Авария/Перегрузка». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Режим ручной». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Положение, %». RS485 ModBus RTU.
1	Расходомер исходной воды	Информационный сигнал «Расход исходной воды». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
1.1; 2.1	Ультразвуковой уровнемер	Информационный сигнал «Уровень в смесителе». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
2	Датчик мутности	Информационный сигнал «Мутность исходной воды». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
3	Датчик мутности	Информационный сигнал «Мутность перед отстойниками». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
4.1...4.10б	Ультразвуковой уровнемер	Информационный сигнал «Уровень в отстойнике». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
4.1...4.10г	Датчик мутности	Информационный сигнал «Мутность перед отстойников». RS485 ModBus RTU.
10.1...10.26	Ультразвуковой уровнемер	Информационный сигнал «Уровень в фильтре». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
7	Датчик мутности	Информационный сигнал «Мутность перед фильтрами». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
8	Датчик свободного хлора	Информационный сигнал «Концентрация хлора перед фильтрами». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.

Поз. На схеме	Наименование оборудования	Описание сигналов
11	Расходомер	Информационный сигнал «Расход воды на промывку». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
13...16	Датчик давления	Информационный сигнал «Давление на фильтры». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
17; 18; 43	Датчик давления	Информационный сигнал «Давление воздуха». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
21	Анализатор	Информационный сигнал «Концентрация железа». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
24	Расходомер	Информационный сигнал «Расход чистой воды в РЧВ». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
27, 28	Датчик давления	Информационный сигнал «Давление напорное». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
22; 25	Датчик уровня	Информационный сигнал «Сухой ход». «сухой контакт» - размыкание при отсутствии воды.
21; 24	Датчик уровня	Информационный сигнал «Уровень воды в резервуаре собственных нужд». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
20	Датчик мутности	Информационный сигнал «Мутность после фильтрации». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
22	Датчик свободного хлора	Информационный сигнал «Концентрация хлора после фильтрации». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
23	Датчик pH	Информационный сигнал «Кислотность после фильтрации». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
30...33	Гидростатический уровнемер	Информационный сигнал «Уровень воды в отстойнике». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
ОГ1; ОГ2	Уровнемер осадка	Информационный сигнал «Уровень шлама в отстойнике». ProfiNet
БО#	Уровнемер осадка	Информационный сигнал «Уровень шлама в отстойнике». ModBus RTU
ЕН1...3	Датчик уровня	Информационный сигнал «Уровень воды в буферном резервуаре». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.

11.7.3. Перечень входных/выходных сигналов технологического оборудования станции II подъема

Перечень входных/выходных сигналов технологического оборудования приведен в таблице 11.4.

Поз. На схеме	Наименование оборудования	Описание сигналов
	Запорная арматура с электроприводом	Сигнал управления «Открыть» RS485 ModBus RTU. Сигнал управления «Заккрыть». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Открыта». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Заккрыта». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Авария/Пергрузка». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Режим ручной». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Положение, %». RS485 ModBus RTU.
4-2	Датчик давления	Информационный сигнал «Давление всасывающего». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
4-4	Датчик давления	Информационный сигнал «Давление в напорном водоводе». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA.
4-3	Уровнемер	Дискретный сигнал «Затопление». «сухой контакт». Дискретный сигнал «Пуск резервного ДН». «сухой контакт». Дискретный сигнал «Пуск рабочего ДН». «сухой контакт». Дискретный сигнал «Сухой ход ДН». «сухой контакт».
4-UZ1...4	Преобразователь частоты	Дискретный сигнал «Работа». Дискретный сигнал «Авария». Дискретный сигнал «Режим АСУ». Сигнал управления «Пуск/Стоп» Информационный сигнал «Нагрузка, мощность насоса». Информационный сигнал «Частота». Сигнал управления «Давление напорное» Сигнал задающий «Давление» Profibus

11.7.4. Перечень входных/выходных сигналов технологического оборудования станции II подъема

Перечень входных/выходных сигналов технологического оборудования приведен в таблице 11.5.

Поз. На схеме	Наименование оборудования	Описание сигналов
	Запорная арматура с электроприводом	Сигнал управления «Открыть» RS485 ModBus RTU. Сигнал управления «Закрыть». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Открыта». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Закрыта». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Авария/Перегрузка». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Режим ручной». RS485 ModBus RTU. Информационный сигнал «Положение, %». RS485 ModBus RTU.
РПВ1.1; РПВ2.1	Уровнемер	Информационный сигнал «Уровень в резервуаре». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA/HART.
РПВ1.2; РПВ2.2	Уровнемер осадка	Информационный сигнал «Уровень шлама». Стандартный аналоговый выход 4..20 mA/HART.
24-3	Уровнемер	Дискретный сигнал «Затопление». «сухой контакт». Дискретный сигнал «Пуск ДН». «сухой контакт». Дискретный сигнал «Сухой ход ДН». «сухой контакт».

11.8 Оценка воздействия на окружающую среду

Технические решения, предусматриваемые в проекте, направлены на установку оборудования контроля и управления и не оказывают отрицательного влияния на окружающую среду.

Глава 12. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

12.1 Общая часть

Раздел «Гидротехнические решения» разработаны на основании задания на проектирование, комплексных инженерно-геологических изысканий и нормативных документов Республики Казахстан.

Уровень ответственности - II (нормальный) уровень, технически и технологически сложный объект.

Класс гидротехнических сооружений согласно СП РК 3.04-101-2013 – IV.

В рамках данного проекта предусматривается строительство двух секций пруда-испарителя для приема очищенных сточных вод после проектируемой ВОС.

Участок под пруд имеет выраженный уклон. Все проектируемые объекты находится в пределах земельного отвода.

Общая площадь пруда-испарителя по урезу воды – 4,6 га;

Заполнение секций пруда-испарителя производится одновременно в обе секции.

Эксплуатация пруда-накопителя планируется круглосуточная в течений года. Очищенные стоки с площадки проектируемой ВОС будут подаваться в проектируемые секции пруда-испарителя, в вегетационный период предусматривается отбор воды из пруда на нужды района.

12.2 Принятые проектные решения

Строительство предусматривается осуществить в пределах отведённой территории. Гидротехнические решения в рамках данного проекта охватывают и включают в себя:

- Ограждающую и разделительную дамбы с подготовкой ложа проектируемых секции пруда-испарителя;
- трубопроводы подачи воды на проектируемые секции пруда-испарителя;
- сооружения мониторинга (контрольно-измерительная аппаратура) за состоянием дамбы и влиянием подземных вод.

Общая емкость пруда-испарителя рассчитана на поступление очищенных сточных вод после ВОС согласно технологическому заданию.

Водный баланс на проектируемые секции пруда-испарителя приведен в отдельном документе.

12.3 Подготовка ложа проектируемых секций, ограждающие дамбы и трубопроводы

К основным гидротехническим решениям при устройстве емкости пруда-испарителя относятся: подготовка ложа, устройство ограждающей и разделительной дамб, устройство противофильтрационного экрана и трубопроводов подачи воды в секции пруда-испарителя.

При подготовке площадки производится срезка плодородного слоя с корневищами растений (мощность слоя 20 см) в границах ложа и в основании дамб. Пригодный почвенный грунт остаётся в границах площадки строительства, для последующей укладки на низовом откосе ограждающей дамбы, остаток транспортируется на склад плодородного грунта для последующего использования на нужды района.

Далее выполняется устройство котлованов под каждую секцию пруда а также планировка поверхности в границах ложа проектируемых секции с разработкой грунта для последующего использования при устройстве ограждающей и разделительных дамб. Максимальная глубина выемки составляет около 3,0 метров.

Разработка грунта в ложе выполняется с заложением откосов 1:3 по периметру секций. По дну выполняется планировка.

После разработки и планировки основание и откосы ложа подлежат уплотнению вибрационными катками.

Максимальная высота дамбы составляет 4,5 м. Абсолютная отметка гребня в каждой секции разная. При этом превышение гребня над максимальным уровнем воды составляет 1,0 м.

Ширина гребня первичной дамбы 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 IV-в. 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 4,5 м, ширина обочины со стороны низового и верхового откоса - 1,0 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 расклинкой 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 на прямых участках с интервалом через 50 м, на круговых кривых через 15 м, вдоль кривых на примыканиях к съездам через 3 м.

Тело дамб отсыпается из местного песчаного грунта, разработанных в ложе проектируемых секции, с послойным уплотнением по 20-30 см.

Заложение верхового откоса согласно расчета принято 1:3, низовой откос - 1:2,5. Низовой откос дамбы укрепляется слоем растительного грунта $h=20$ см с посевом многолетних трав.

Основным элементом противофильтрационного экрана хвостохранилища является полимерная геомембрана СТ РК 2790-2015. Согласно расчета принята геомембрана толщиной 1,0 мм. Верховой откос дамбы для защиты от фильтрации закрывается экраном из текстурированной однослойной геомембраны толщиной 1,0 мм. На гребне и берме для заземления геомембраны устраивается анкерная траншея глубиной 50 см и шириной 50 см.

Экранирование проектируемых секций геомембраной, кроме того, выполняется по всему периметру включая ложе секций. В местах стыка гладкой и текстурированной геомембраны наплавляется экструзионный шов, при этом перехлест двух типов мембран должен составлять не менее 50 см.

Так как крупность фракции грунта не превышает требуемых значений, мероприятия для защиты геомембраны от продавливания крупными фракциями не предусматриваются.

Над геомембраной устраивается защитный слой из местного песчаного грунта $h=50$ см, на откосах - двухслойный из местного песчаного грунта $h=35$ см и каменной наброски $D_{ср}=5$ см $h=15$ см для защиты от размыва от волнового воздействия.

Для подъема на дамбу предусмотрено два съезда. Съезды примыкают к существующим эксплуатационным дорогам.

12.4 Контроль состояния дамбы и режима фильтрационных и грунтовых

Контрольные наблюдения проводятся для оценки эксплуатационной надежности дамбы и для оперативного принятия мер по предупреждению аварийных ситуаций.

Визуально-инструментальный мониторинг:

- Поверхностные марки - для контроля планово-высотного положения (с учетом возможных осадок) гребня дамбы, а также контроля выпора грунта у подножия дамбы со стороны низового откоса. Контроль производится с помощью геодезических инструментов. Марки выполнены из стальных труб $\varnothing 60 \times 3,8$ мм по

ГОСТ 10704-91 с заглублением основания ниже глубины промерзания. Высотное положение марок периодически контролируется путем нивелирования.

- Наблюдательные скважины глубиной 6 м в нижнем бьефе дамбы для контроля уровня и химического состава грунтовых вод.

Глава 13. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

13.1 Введение

Рабочий проект по капитальному ремонту дорог Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области участок км 0-1,01, разработан ТОО "Институт Казгипроводхоз"

по заданию Государственного учреждения «Отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог» Северо-Казахстанской области области.

Конструкция дорожной одежды – облегченного усовершенствованного типа покрытия.

Рабочий проект разработан по материалам инженерных изысканий.

13.2 Технические нормативы

Согласно заданию, дорога Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области участок км 0-1,01 разделена на 4 части. Часть 1 ПК0+00 до ПК4+32,72; часть 2 ПК0+00 до ПК1+51,00; часть 3 ПК0+00 до ПК1+11,46; часть 4 ПК0+00 до ПК4+17,81, отнесена к IVв категории по СП РК 3.03-122-2013 к, должна иметь следующие нормативы:

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатель по СП РК 3.03-122-2013	Проектируемые параметры
1	2	3	4	5
1	Расчетная скорость движения: горной	км/ч	30	30
2	Число полос движения	шт	2	2
3	Ширина полосы движения	м	3,0	3,0
5	Ширина обочины	м	1,0	1,0
6	Поперечные уклоны: - проезжей части - обочин	% %	20 40	20 40
8	Наибольший продольный уклон:	%	100	100
9	Наименьшее расстояние видимости: - для остановки - встречного автомобиля	м м	50 100	50 100
10	Наименьшие радиусы кривых в продольном профиле: - выпуклых - вогнутых в горной местности	м м	5000 2000	5000 2000

13.3 Природные условия

1.3.1 Климат

2. Физико-географические условия

Климат района резкоконтинентальный, с большими суточными и годовыми колебаниями температуры воздуха. Внутригодовой ход температуры воздуха характеризуется довольно устойчивыми морозами зимой, интенсивным нарастанием тепла в весенний период и нежарким летом.

Средняя температура самого холодного месяца января, находится в пределах $-14,1^{\circ}\text{C}$. Самый жаркий месяц август, со среднемесячной температурой $+15,5^{\circ}\text{C}$. По данным метеостанции Нарынкол сумма годовых осадков составляет 392 мм.

Режим и величина осадков, температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра в большей степени обуславливаются высотой местности и формами рельефа.

Температура воздуха

Среднегодовые температуры воздуха в районе работ положительные (табл. 1.2.). Среднемесячная температура самого теплого месяца августа $+15$. Абсолютный максимум зафиксирован $+37^{\circ}\text{C}$. Средние температуры самого холодного месяца января изменяются в широких пределах. Минимальные температуры опускаются ниже -30°C . Абсолютный минимум: -39°C

В зимнее время в том числе и для горных районов, характерны оттепели. Наиболее часто они повторяются в декабре и феврале, реже в январе, и продолжаются, как правило, 2 – 3 дня, а в некоторые годы 7 – 10 дней.

Переход средней суточной температуры воздуха через 0° на высоте выше 1600 м - 18 – 23 марта; осенью на высоте, на высоте выше 1600 м - 10 – 13 ноября. Число дней со средней суточной температурой, превышающей 0° , составляют 250. Продолжительность отопительного сезона составляет 206 дней (табл. 13.3).

Таблица 13.2. Средняя месячная и годовая температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$

Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Нарынкол	-12,0	-10,8	-3,6	3,8	8,9	12,2	13,7	15,5	9,2	2,9	-4,7	-10,3	1,9

Таблица 13.3. Абсолютный максимум и минимум температуры воздуха, $^{\circ}\text{C}$

Станция	Минимальная температура воздуха	Дата	Максимальная температура воздуха	Дата
Нарынкол	-39	1951	37	1983

Таблица 13.4.

Станция	Продолжительность отопительного сезона, дни
Нарынкол	206

Таблица 13.5.

Нарынкол		
Средняя годовая температура воздуха	плюс	1,9
Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха	минус	32
Средняя температура воздуха самой холодной пятидневки	минус	35,4
Средняя температура воздуха отопительного периода	минус	4,3

Осадки

Средняя годовая сумма осадков 392 мм (табл. 1.6). Суммы осадков за отдельные годы могут значительно отклоняться от их среднего значения. В течение года осадки распределяются неравномерно. Основное их количество приходится на теплый период 328мм, а в холодный период выпадает 64мм. Месячный максимум осадков чаще всего бывает в мае - июне; второй - в октябре. Месяцем с минимумом осадков является январь- февраль.

Таблица 13.6. Среднее месячное и годовое количество осадков (мм)

Станция	Месяц												Год	Сезон	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		11-3	4-10
Нарынкол	9	9	15	37	56	69	60	47	35	24	20	11	392	64	328

Снежный покров

Первый снег выпадает обычно в конце октября - начале ноября, но в 70 – 80% случаев выпадение первого снега не сопровождается установлением снежного покрова.

Устойчивый снежный покров на рассматриваемой территории обычно устанавливается во второй половине ноября – первой половине декабря. В отдельные годы сроки установления снежного покрова могут сдвигаться на две – три декады в сторону более ранних или более поздних средних сроков. В горных и предгорных районах области появление устойчивого снежного покрова происходит на 10-15 дней раньше, чем на равнине.

Высота снежного покрова на рассматриваемой территории увеличивается постепенно. В одних и тех же горных районах на одинаковых высотах, но на склонах разной экспозиции даты установления наибольших снеготазпасов неодинаковы. В горных и предгорных районах максимум снега наблюдается в середине февраля – в марте, а в низкогорной зоне, где часты оттепели, увеличение высоты снежного покрова происходит неравномерно, и наибольшая высота снежного покрова может быть не перед началом снеготаяния, а задолго до него, перед оттепелью (январь – февраль).

Средняя многолетняя высота снега перед началом снеготаяния составляет 41 см. В малоснежные зимы наибольшая высота снежного покрова на всем рассматриваемом пространстве не превышает 24 см, а в многоснежные она достигает 63см.

Снежный покров:от 24см до 63см,средняя-41см.

Плотность снега: от 0,18 до 0,33г/см³, средняя 0,23г/см³.

Сход снежного покрова в предгорьях южного склона Жунгарского Алатау, снежный покров сходит в первой-второй декаде марта; в предгорьях Заилийского Алатау, Кунгей-Алатау – в конце марта – начале апреля. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет до 125 дней.

Ветер

В районе м-ст. Нарынкол преобладают ветры южных румбов – юг, юго-восток, юго-запад (62% всех случаев). В этом районе скорости ветра наиболее низкие: среднегодовая скорость 2,3 м/с, максимальная 18 м/с с порывами до 20 м/с.

Таблица 13.7. Средняя скорость ветра по месяцам и за год, м/с

Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Нарынкол	1,7	2,0	2,5	3,0	2,9	2,5	2,2	2,1	2,4	2,2	1,8	1,8	2,3

Глубина промерзания почвы

Глубина промерзания почвы рассчитывалась по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}, \text{ где}$$

M_t – сумма абсолютных значений отрицательных среднемесячных температур воздуха за зиму,

d_0 – коэффициент, равный для суглинков и глин – 0.23 м.,

супесей, песков мелких и пылеватых – 0.28 м,
песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0.30 м,
крупнообломочных грунтов – 0.34 м.

Для грунтов неоднородного сложения d_0 определялся как средневзвешенное в пределах глубины промерзания.

Расчеты показали, что грунты в районе работ промерзает в среднем от 1,51 до 2,24 м для суглинков и глин – 1,51м,

супесей, песков мелких и пылеватых – 1,85 м,
песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,98 м,
крупнообломочных грунтов – 2,24 м.

Таблица 13.8. Продолжительность отопительного сезона и глубина промерзания почвы

Станция	Продолжительность, дни	Глубина, м
Нарынкол	206	1,5-2,24

Грозы

В районе работ на высоте более 1200 м в год наблюдается в среднем 30 – 45 дней с грозой, наибольшее число гроз за год – около 65 (табл.1.9, 1.10) Чаще всего грозы бывают в июне-июле.

В таблице 1.8 помещены сведения о суммарном количестве часов с грозой за отдельные месяцы и средняя продолжительность одной грозы. В среднем за год на различных метеостанциях в районе трассы наблюдается от 14 до 73 часов грозы.

Таблица 13.9. Среднее число дней с грозой

	Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
1	Нарынкол			0,1	1,2	6,7	12,2	12,3	7,9	3,6	0,4			44,5

Таблица 13.10. Наибольшее число дней с грозой

	Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
1	Нарынкол			2	6	14	22	18	17	10	1			65

Таблица 13.11 Средняя продолжительность гроз, часы

	Станция	3	4	5		6	7	8	9	10	11	год	Средняя продолж. грозы в день с грозой
1	Нарынкол	0.1	1.5	9.5		21.3	22.4	12.9	5.1	0.4		73.2	1.6

3.Инженерно-геологические условия

Участок изыскания с дневной поверхности представлен в основном гравийно-галечником суглинистым заполнителем с включением валунов до 30% (вскрытая мощность 3,0-5,0м), реже суглинки с включением гравия и гальки до 30% мощностью 0,5-0,7м, гравийно-щебнистый грунт с суглинистым заполнителем с включением валунов до 30% мощностью 0,6-1,6м и в единичных случаях в скв. №2, №31, №32 суглинки полутвердые мощностью 0,7-3,0м, в скв. №1 и №29 суглинки с включением гравия и гальки до 30% мощностью 0,4-3,0м, в скв. №25 и №26 гравийно-галечники с супесчаным заполнителем с включением валунов до 30% (вскрытая мощность до 5,0м), в скв. №7 и №8 валунно-галечники с суглинистым заполнителем (вскрытая мощность до 3,0м). Подстилающим слоем служат гравийно-галечники с суглинистым заполнителем с включением валунов до 30%, гравийно-щебнистый грунт с суглинистым заполнителем с включением валунов до 30%, коренные породы.

В период изыскания грунтовые воды вскрыты на глубине 1,0-2,2м (скв. №13, №14, №25, №26). (Приложение №1)

Между скважинами 7 и 8 отмечены выходы коренных пород с поверхности.

Между скважинами 24 и 25 отмечено выклинивание родников.

4. Физико-механические свойства грунтов

По данным полевых изысканий и лабораторных исследований выделены семь литологических разновидностей грунтов. Ниже приводятся характеристики грунтов по лабораторным определениям (Приложение №1):

Суглинки характеризуются следующими пластичными свойствами:

- граница текучести – 29,4%,
- граница раскатывания – 19,8%,
- число пластичности – 9,6.

Суглинки с примесью до 30% характеризуется следующим гранулометрическим составом:

- глинистая фракция – 12,0%;
- пылеватая фракция - 41,0%;
- песчаная фракция - 28,1%;
- гравелистая фракция - 18,9%.

характеризуются следующими пластичными свойствами:

- граница текучести – 28,7%,
- граница раскатывания – 18,8%,
- число пластичности – 9,9.

Валуно-галечник с суглинистым заполнителем. Приводится характеристика грунтов только для заполнителя.

Суглинистый заполнитель характеризуются следующим гранулометрическим составом:

- глинистая фракция – 11,8%;
- пылеватая фракция – 14,6%;
- песчаная фракция – 31,5%;
- гравелистая фракция – 42,1%.

Гравийно-галечники с различными заполнителями с включением валунов до 30%. Приводится характеристика грунтов только для заполнителя.

Суглинистым заполнителем характеризуются следующим гранулометрическим составом:

- глинистая фракция – 11,2%;
- пылеватая фракция – 17,4%;
- песчаная фракция – 36,0%;
- гравелистая фракция – 35,4%.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали – низкая.

Угол откоса: при естественной влажности - 39°, под водой - 33°30'.

Супесчаным заполнителем характеризуются следующим гранулометрическим составом:

- глинистая фракция – 4,2%;
- пылеватая фракция – 22,6%;
- песчаная фракция – 28,0%;
- гравелистая фракция – 45,2%.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик приведены в нижеследующей таблице (по фондовым материалам Каз ГИИЗ)

№ п/п	Наименование грунта	Объемный вес, 166Н/м ³	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформа ции,
----------	------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--	---------------------------

		ρ_H	ρ_{II}	ρ_I	c_{II}	c_I	φ_{II}	φ_I	E, МПа
1	Гравийно-галечники	21,6	21,4	21,2	1,8	1,5	36	32	50,0

5. Строительные категории

Строительные категории определены по СН РК 8.02-05-2011

№№ п/п	Наименование грунтов	Способ разработки			
		экскаваторами	скреперами	бульдозерами	вручную
35-в	Суглинки полутвердые	II	II	II	II
35-г	Суглинки с примесью до 30%	III	-	II	III
6-г	Гравийно-галечники с вкл. валунов до 30%	IV	-	IV	IV
6-г	Гравийно-щебнистый грунт с вкл. валунов до 30%	IV	-	IV	IV
6-д	Валунно-галечники	V	-	IV	V
33-г	Коренные породы	-	-	-	VII

Коренные породы разрабатываются при помощи буровзрывных работ. Категория грунтов по буримости – VIII.

13.4 Дорожно-строительные материалы

Холодную асфальтобетонную смесь для покрытия намечено получать с асфальтобетонных заводов г.Алматы, располагаемых в 291км от места строительства Щебенъ планируется получать из дробильно-сортировочных комплексов г.Алматы. Песчано-гравийную смесь планируется поставлять с месторождения г.Алматы

Жидкий битум для подгрунтовки намечено поставлять из РФ, а железобетонные изделия из г.Алматы

Основные сведения об источниках получения и способах транспортировки строительных материалов приведены в ведомости дорожно-строительных материалов.

Раздел 2 Строительные решения

2.1 Параметры автомобильной дороги

Проектируемая дорога разделена на 4 части. Часть 1 ПК0+00 до ПК4+32,72; часть 2 ПК0+00 до ПК1+51,00; часть 3 ПК0+00 до ПК1+11,46; часть 4 ПК0+00 до ПК4+17,81;

Параметры участков:

Параметры дороги обеспечивают расчетную скорость до 30 км/час

Ширина проезжей части – 6,0 м.

Ширина обочины - 1,0м

Наименьший радиус вертикальной кривой выпуклой – 5000 м

вогнутой – 2000 м

Наибольший продольный уклон – 100‰.

2.2 План трассы

Трасса дороги к строительству головных сооружений Ишимского группового водопровода в Северо-Казахстанской области участок км 0-1,01 проложена по существующей дороге.

Проектируемая дорога разделена на 4 части. Часть 1 ПК0+00 до ПК4+32,72; часть 2 ПК0+00 до ПК1+51,00; часть 3 ПК0+00 до ПК1+11,46; часть 4 ПК0+00 до ПК4+17,81;

Масштаб топографической съемки выполнен по всей трассе в масштабе 1:500, согласно техническому заданию. Планы выпущены по всей протяженности трассы в масштабе 1:500.

2.3 Дорожная одежда

В соответствии с заданием на проектирование и согласно СНиП РК 3.03-09-2006 принят облегченный усовершенствованный тип дорожной одежды с однослойным покрытием из горячего асфальтобетона толщиной 7 см. Основание из щебня ф_р0-40мм уложенный методом заклиний мелким щебнем ф_р0-10мм толщиной – 12см, ПГС (природный) оптимального состава толщиной 15см, и укрепление обочин из песчано-гравийной смеси, толщиной 7 см. При этом запроектирована глубокая пропитка между верхним слоем основания и нижним слоем покрытия.

Согласно СНиП 3.06.03-85 приняты значения расхода битума 0,5 л/м² для вышеуказанных слоев соответственно.

Но при интервале укладки между устройством слоев менее 2-х суток, пропитку, во избежание перенасыщения битумом материалов покрытия следует тщательно контролировать.

Расчет конструкции облегченной усовершенствованной дорожной одежды приведен ниже и состоит из трех слоев.

2.4. Водоотвод

Отвод поверхностных вод с основной площади земляного полотна и поверхности покрытия осуществляется путем придания им соответствующего очертания с поперечными уклонами 20 ‰ уклон для асфальтобетонного покрытия двускатный.

2.5 Дорожные устройства и обстановка дороги

Для информирования водителей об условиях движения и обеспечения безопасности движения на дороге предусмотрена установка дорожных знаков, оградительных приспособлений.

Дорожные знаки должны быть выполнены по СТ РК 1125-2002, и иметь светоотражающую поверхность. Установка знаков выполнена согласно требованиям ГОСТ 23457 и Указаниям по применению дорожных знаков.

Разметка проезжей части выполняется эмалью дорожной.

Обустройство и обстановка пути, выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 3.03-

09-2006.

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения, так же соответствовать международной Конвенции о дорожных знаках и сигналах.

Раздел 3. Охрана окружающей среды.

Мероприятия по ослаблению негативного воздействия автомобильной дороги и проезжающего транспорта на окружающую среду

Не смотря на то, что при строительстве автомобильной дороги предполагаются значительные негативные воздействия на окружающую среду, настоящим проектом разработаны различные мероприятия, позволяющие избежать негативные воздействия на природу или ослабить их.

Контроль за выполнением этих мероприятий должен производить Заказчик и Государственные службы по экологии и охране окружающей среды.

Подрядчик обязан уделять вопросам охраны окружающей среды первостепенное значение, соблюдать требования Проекта и выполнять разработанные мероприятия.

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

3.1. Мероприятия по ослаблению негативного воздействия на воздушную среду.

С целью ослабления воздействия на воздушную среду при выполнении строительных работ необходимо организовать производство работ таким образом, чтобы свести к минимуму образование пыли. При перевозке пылящих материалов в кузовах автомобилей, материал не должен нагружаться выше бортов автомобиля и должен быть накрыт брезентовым покрытием в хорошем состоянии.

Штабеля хранящихся сыпучих материалов (грунт, щебень, ГПС и др.) в сухую и ветреную погоду должны быть закрыты брезентом. Не допускается, чтобы пыль во время сильных ветров разносилась на расстояние более 200 м от места производства работ. С этой целью при производстве строительных работ в сухую и ветреную погоду и доставки сыпучих материалов необходимо производить их орошение.

Для снижения токсичности автомобильных выбросов при эксплуатации автодороги проектом рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

- контролирование соответствия характеристик используемого топлива паспортным данным двигателей автомобилей и дорожных машин;
- обеспечение качества дорожного покрытия;
- организация дорожного движения, благоприятствующая исключению частых торможений и ускорений движения транспорта, что способствует снижению выбросов вредных веществ в атмосферу;
- систематический контроль за техническим состоянием топливного оборудования дизельных двигателей, выхлопные газы которых содержат много сажи.

Конструктивные меры по уменьшению выбросов токсичных веществ основаны на совершенствовании проектирования автомобильных дорог.

Принятые при проектировании автодороги продольные уклоны, радиусы кривых в плане и профиле обеспечивают равномерное движение по трассе транспортных средств, требуемыми для принятой категории дороги скоростями, обеспечивающими наименьшие выбросы вредных веществ в атмосферу.

3.1. Мероприятия по ослаблению негативного воздействия на поверхностные и грунтовые воды при реконструкции дороги

При выполнении работ необходимо выполнить следующие требования для ослабления воздействия на поверхностные и грунтовые воды:

территория, где вода используется регулярно для уменьшения пылеобразования, должны быть оборудованы водоотводными системами слива воды в специальные емкости для отстаивания

твердых частиц. После отстаивания вода может использоваться повторно для обеспыливания и промывки;

запрещается сваливать и сливать какие-либо материалы и вещества, получаемые при выполнении работ в водные источники и пониженные места рельефа;

все постоянные и временные водотоки и водосбросы на строительной площадке и за ее пределами необходимо содержать в чистоте, а также свободными от мусора и отходов;

все загрязненные воды и отработанные жидкости со строительной площадки должны быть собраны и перемещены в специальные емкости или захоронены таким образом, чтобы не допустить загрязнения и отравления вод и почвы.

Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды во время ремонтных работ определен на основании нормативного срока строительства, количества рабочих на объекте и количества расхода воды на одного работающего, согласно справочным данным на строительство автомобильных дорог.

Общий расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется проектом.

Вода для хозяйственно-бытовых нужд должна транспортироваться к месту потребления в автоцистернах, предназначенных только для этих целей.

В соответствии с определенными объемами ресурсов для капитального ремонта автодороги потребуется вода для технических нужд.

Необходимость воды для технических нужд при капитальном ремонте автомобильной дороги связана с технологией производства работ и нужна для обеспыливания поверхностей. Вода испаряется в окружающую атмосферу без загрязнения.

Количество канализационного стока равно количеству потребляемой воды на хозяйственно-бытовые нужды. Канализационный сток для технических нужд не предусмотрен в виду его отсутствия, связанного с технологией производства работ. Подрядчик обязан предусмотреть место для слива воды, которая используется для хозяйственно-бытовых нужд в вахтовом поселке, дальнейшую очистку и утилизацию воды.

3.2. Мероприятия по ослаблению негативного воздействия на почву

Требования для предотвращения загрязнения почв горюче-смазочными материалами: все хранилища топлива, битума, химических веществ, должны храниться в емкостях и располагаться на водонепроницаемом фундаменте на охраняемой и огороженной территории. Дно, стены и верх емкостей и цистерн для хранения этих материалов должны быть непроницаемы и иметь объем для размещения в них 100% общего требуемого объема топлива или вещества; залив и слив ГСМ должны строго контролироваться в соответствии с официальными правилами;

в случае утечки топлива и масла необходимо срочно принять меры по ликвидации последствий и удалению пролитого вещества таким образом, чтобы не воздействовать отрицательно на окружающую среду (воду, почвы, воздух);

все шланги, краны, заправочные «пистолеты» должны быть защищены от неправомерного доступа к ним и вандализма. После использования должны отключаться и надежно запираться;

содержимое всех емкостей, бункеров и складов должно быть четко обозначено соответствующими надписями; запрещается слив любых загрязняющих веществ в воду и почву.

3.3. Мероприятия по ослаблению негативного воздействия на фауну при реконструкции автодороги

Строительство автодороги не окажет существенного воздействия на фауну, так как в районе проложения автодороги отсутствуют места размножения, питания и отстоя животных и пути их миграции.

3.4. Мероприятия по ослаблению негативного воздействия на социальную среду.

Капитальный ремонт автодороги позволит улучшить социальную среду в районе тяготения дороги, к которым относятся:
установление круглосуточного транспортного сообщения с населенными пунктами в районе тяготения дороги;
улучшение транспортной доступности, сокращение времени проезда;
расширение зоны приложения труда; снижение аварийности на дороге.
Негативного воздействия на социальную среду при реализации проекта не ожидается.

3.5. Мероприятия по ослаблению негативного воздействия автодороги с точки зрения безопасности движения

Для обеспечения безопасности движения в период ремонтных работ проектом предусматривается и регламентируется:
При проведении ремонта проезд транспорта осуществлять через соседние улицы на период ремонта, с установкой знаков на ремонтируемую улицу, в целях обеспечения беспрепятственного проезда транспорта

3.6. Мероприятия по созданию эстетики проектируемого объекта

Проектируемая дорога органично вписана в существующий рельеф за счет проложения трассы по существующей дороге.

К мероприятиям, улучшающим эстетику дороги и окружающего ландшафта необходимо отнести:

плавность поверхности дороги в плане и профиле;
установку дорожных знаков и элементов благоустройства

3.7 Мероприятия по технике безопасности и организации труда

Основные организационные мероприятия по технике безопасности будут направлены на создание безопасных условий труда при капитальном ремонте дороги.

При производстве работ, погрузке и разгрузке сыпучих пылеобразующих материалов, битума должны применяться индивидуальные средства защиты по действующим отраслевым нормам.

Общие санитарные мероприятия включают:

предварительный медицинский осмотр персонала (принимаемого на работу);
снабжение рабочих индивидуальными медицинскими пакетами и спецодеждой;
обеспечение питьевой водой, а также специальными бочками, термосами и флягами для воды. Питьевая вода будет привозиться из действующих водоисточников ближайших населенных пунктов.

Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах предусматривается наличие аптек с комплектом медикаментов.

Ответственность за соблюдением требований техники безопасности возлагается на администрацию участка и линейный инженерно-технический персонал.

Глава 14. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И УСЛОВИЙ ОХРАНЫ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ, САНТИАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Проект организации строительства по объекту «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода СКО» разработан согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», расчетных нормативов для составления проекта строительства, а также других действующих строительных норм и правил, инструкций и рекомендаций по организации строительства.

В настоящей части описаны технологии производства строительно-монтажных работ, решения по организации работ, потребности в ресурсах и перечень строительных машин, механизмов и транспорта, которыми должен обладать подрядчик для своевременного завершения работ и качественного строительства объектов, предусмотренных настоящим проектом.

Проект Организации Строительства (ПОС) является обязательным документом для Заказчика, подрядных строительных организаций, а также для организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства.

Проект Организации Строительства является основанием для разработки Проекта Производства Работ (ППР). Применение настоящего ПОС в качестве ППР для производства строительно-монтажных работ не допускается. Отступления от решений настоящего ПОС в ППР без согласования Заказчика, авторского и технического надзора не допускаются.

Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденного ПОС и Проекта Производства Работ (ППР).

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Проект выполнен в соответствии с Санитарными правилами и нормами (СанПиН).

На период строительства источниками загрязнения окружающей среды являются места складирования горюче-смазочных средств, от которых, возможно, загрязнение земли.

Возможно загрязнение района строительства отходами производства (остатками проводов и кабеля, отбракованными изделиями и т.п.).

Отходы не являются радиоактивными или токсичными и не предъявляют особых условий к своему захоронению.

Строительная организация, осуществляющая строительство объекта, обязана осуществить сбор и вывоз строительных отходов в специальные места перед сдачей объекта в эксплуатацию.

При производстве работ должны соблюдаться требования охраны окружающей среды согласно СН РК 1.03-00-2022 и ГОСТ 17.5.3.06-85 "Охрана природы. Земли».

С целью уменьшения нарушений окружающей среды все строительно-монтажные работы должны проводиться исключительно в пределах отведенного участка.

Транспортные пути должны совпадать с постоянными дорогами и проездами.

Заправку строительной техники осуществлять на специально отведенных для этой цели площадках. Каждый строительный механизм и каждое автотранспортное средство, участвующий в строительстве, должен быть обеспечено адсорбентом, в количестве необходимом для ликвидации утечек ГСМ из техники.

Следует выполнять мероприятия, предотвращающие разлив ГСМ, захламление территории строительной площадки отходами производства.

Строительные бригады должны быть оснащены мусоросборниками для сбора строительных и бытовых отходов и емкостями для сбора отработанных ГСМ с последующим захоронением в местах, согласованных с местными органами Министерства экологии и природных ресурсов, Министерства промышленности и строительства и Министерства здравоохранения РК.

Слив горюче-смазочных материалов, мойку машин и механизмов производить в специально отводимых и оборудованных для этого местах.

Перечисленные мероприятия должны быть конкретизированы и уточнены в проекте производства работ. После окончания строительства объектов, твердые бытовые и строительные отходы вывозятся автотранспортом и подлежат захоронению на санкционированном полигоне для захоронения строительных и твердых бытовых отходов.

До начала строительства рабочие и инженерно-технический персонал должны пройти экологический инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ.

Природоохранные требования и мероприятия в разделе ПОС направлены на предупреждение и минимизацию отрицательных воздействий на окружающую среду в строительный период за счет рациональной схемы организации работ.

Четкое выполнение проектных и технологических решений в период строительства будет гарантировать максимальное сохранение окружающей среды не только в период строительства, но и в период эксплуатации объектов.

Для реального выполнения природоохранных требований необходимой мерой является постоянный контроль, который должен осуществляться экологическими службами Подрядчика и Заказчика. Нарушения, выявленные в процессе инженерно-экологического мониторинга, должны немедленно устраняться.

Ответственность за выполнение мероприятий по охране окружающей среды в период строительства несет Подрядчик.

Рабочий проект выполнен с учетом требований санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021г.

Согласно представленному протоколу дозиметрического контроля №362/1 от «31» июля 2025г. на измерение дозиметрического контроля, измеренная мощность дозы гамма фона на территории земельного участка под реконструкцию водоочистных сооружений в поселке Тасбогет г. Кызылорда Кызылординской области», составляет от 0,09 до 0,11 мкЗв/час, при допустимой мощности дозы – 0,3 мкЗв/час; согласно протоколу №362/2 от «31» июля 2025г. измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений, измеренная плотность потока радона с поверхности грунта составляет от 21 ± 28 мБк/м²*с, при допустимой плотности потока - 80 мБк/м²*с, что соответствует санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 261.

Глава 15. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Охрана окружающей среды рассматривается, как необходимое условие общественного прогресса и составная часть всего комплекса мер, направленных на улучшение условий проживания.

Обширная программа мероприятий по предотвращению загрязнений атмосферы, водоёмов, почвы и рациональное использование природных ресурсов приняты в соответствии с основами правового регулирования архитектурно – градостроительной деятельности и требованиями вновь изданных законодательных актов республики Казахстан.

Санитарной охране подлежат: атмосферный воздух, почвы, поверхностные и грунтовые воды.

Данный проект «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода СКО» не затрагивает ранее разработанные мероприятия по охране окружающей среды. Образовавшийся строительный мусор, в результате проведения работ по реконструкции, весьма незначительный, а затраты на вывоз его (мусора), на полигон ТБО согласно договору, с организацией занимающейся утилизацией данных отходов согласно требованиям норм, учтены в сметной документации.

Сбор и хранение образующихся отходов в период строительства и эксплуатации предусмотрены согласно требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом

МЗ РК №КР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020г

Глава 16. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основные технико-экономические показатели проектируемого земельного участка - площадка проектирования 1

1	Площадь отвода по гос.акту	0,9927	га
2	Земельный участок в границах проектирования	9927	кв.м
3	Площадь застройки	365,75	кв.м
	Коэффициент плотности застройки	4	
4	Площадь покрытий	1783	кв.м
5	Другая площадь в границах отвода	7778,25	кв.м

Основные технико-экономические показатели проектируемого земельного участка - площадка проектирования 2

1	Площадь отвода по гос.акту	21,7768	га
2	Земельный участок в границах проектирования	217768	кв.м
3	Площадь застройки	11325,26	кв.м
	Коэффициент плотности застройки	6	
4	Площадь покрытий	24382,3	кв.м
5	Площадь озеленения	11000	кв.м
6	Другая площадь в границах отвода	171060,44	кв.м

Основные технико-экономические показатели проектируемого земельного участка - площадка проектирования 3

1	Площадь отвода по гос.акту	9,2027	га
2	Земельный участок в границах проектирования	92027	кв.м
3	Площадь застройки	44698,4	кв.м
	Коэффициент плотности застройки	48,5	
4	Площадь покрытий	2296	кв.м
5	Другая площадь в границах отвода	45032,6	кв.м

Перечень основных зданий (объектов)

№п/п	Наименование	Площадь застройки, S м ²	Общая площадь, S м ²	Строительн. объём, V м ³	Примечание
1	Насосная станция I подъёма	420,14	285.10	8541.92	новое строительство
2	Водоочистная станция ВОС	3781.8	3660.0	45383.10	новое строительство
3	Административно-лабораторный корпус АЛК	701.4	1844.72	8060.8	новое строительство
4	Насосная станция II подъёма	513.50	532.2	3566.23	новое строительство
5	Здание ремонтно-механическая мастерская	477.40	363.18	1870.60	новое строительство
6	Здание гаража для бензовоза	280.07	203.35	1271.88	новое строительство
7	Здание гаража для легковых автомобилей	1001.10	757.80	5699.84	новое строительство
8	Контрольно-пропускной пункт	71.6	40.2	252.0	новое строительство

9	Склад	537.6	434.9	3118.5	новое строительство
10	Здание гаража для грузовых автомобилей с РММ	1381.9	1433.4	11467.2	новое строительство
11	Здание гаража для грузовых автомобилей	1019.3	774.1	6145.5	новое строительство

Глава 17. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ.

В соответствии с заданием на проектирование разработан рабочий проект «Строительство головных сооружений Ишимского группового водопровода СКО», которое предусматривает строительство водоочистных сооружений, с уровнем ответственности объекта – первым.

После реализации рабочего проекта будет достигнуто следующее:

- все основные технологические, вспомогательные здания и сооружения площадки ВОС будут снабжены новейшими и эффективнейшими технологиями и выполнены из современных материалов, отвечающих стандарту качества, сертифицированные на территории РК;

- в целях сокращения продолжительности строительно-монтажных работ, отдельные технологические узлы поставляемого оборудования применены заводской готовности и максимально укомплектованные технологическим, электротехническим оборудованием, оборудованием автоматизации и контрольно-измерительными приборами;

- конструкции зданий и сооружений запроектированы в соответствии с технологическим процессом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;

МСТ ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;

СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа»;

«Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов», МЧС РК, приказ № 176 от 27.07.2009г;

СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»;

СП РК 2.02-101-2014, СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СП РК 2.02-102-2012, СН РК 2.02 - 02-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»;

СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»; СП РК 4.01-103-2013, СН РК 4.01- 03-2013 «Канализация. Наружные сети и сооружения»; СП РК 4.02-101-2012, СН РК 4.02- 01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

СН РК 4.04.19-2003 «Инструкция по проектированию силового и осветительного проектирования»;

СП РК 2.04-104-2012, СН РК 2.04 - 01-2011 «Естественное и искусственное освещение»;

ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок».

«Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов», МЧС РК, приказ № 176 от 27.07.2009г;

Постановление правительства республики Казахстан № 209 от 16 марта 2015 года об утверждении Санитарных правил: «Санитарно-эпидемиологические требования к водным источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» № 169 от 28.02.2015 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ