ТОО «Tengri Project»
ГСЛ №23005034

Заказчик: ТОО «DAUR capital»
Шифр: 01-2024-ОПЗ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области»

Том 1. Общая пояснительная записка

г. Конаев 2024 г.

ТОО «Tengri Project»
ГСЛ №23005034

Заказчик: ТОО «DAUR capital»
Шифр: 01-2024-ОПЗ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области»

Том 1. Общая пояснительная записка

Директор ТОО «Tengri Project»: **Оракбаев Н.Т.**

Главный инженер проекта: **Буралхиева А.А.**

г. Конаев 2024 г.

Рабочий проект «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской 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
1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТИЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
2. 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.
1.3 Существующее состояния КОС
Глава 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН
2.1 Генеральный план КОС
2.1.1 Планировочная организация земельного участка
2.1.2 Краткая характеристика площадки строительства
2.1.3 Планировочная организация земельного участка
2.1.4 Технико-экономические показатели земельного участка
2.1.5 Решения по инженерной подготовке земельного участка
2.1.6 Организация рельефа вертикальной планировкой
2.1.7 Решения по благоустройству территории
2.1.8 Транспортные коммуникации
2.1.9 Инженерные коммуникации
Глава 3. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
3.1 Введение
3.2 Инженерно-геологические условия площадки строительства
3.3 Принятые проектные решения
3.4 Подготовка ложа проектируемых секций, ограждающие дамбы и трубопроводы
3.5 Расчеты по ограждающей дамбе
3.6 Контроль состояния дамбы и режима фильтрационных и грунтовых
3.7 Трубопровод подачи стоков
Глава 4. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА
4.1 Введение
4.2 Климат района
4.3 Геолого-геоморфологическая характеристика района
4.4 Геолого-литологическое строение
4.5 Физико-механические свойства грунтов
ГЛАВА 5. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА, СООРУЖЕНИЯ И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ПРОИЗВОДСТВ, ДАННЫЕ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ И НОМЕНКЛАТУРЕ
5.1 Мощность предприятия
5.2 Место размещения предприятия
5.3 Выбор технологии очистки сточных вод
Глава 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
6.1 Качетсвенный состав исходных сточнх вод
6.1.1 Обоснование степени очистки сточных вод
6.2 Состав сооружений и ступеней очистки канализационных очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
6.3 Состав сооружений и ступеней очистки канализационных очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
6.4 Обоснование технологической схемы очистных сооружений
6.5 Обоснование выбора технологической схемы очистных сооружений и обработки осадка 6.7 Состав канализационных очистных сооружений
6.8 Расчетные и технологические параметры
6.9 Канализационные насосные станции
Глава 7. ОПИСАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД
7.1 Канализационные очистные сооружения
7.1.1 Сооружения механической очистки
7.1.2 Биологическая очистка
7.1.3 Линия обработки, утилизации осадка
7.1.4 Обеззараживание сточных вод
7.1.5 Выпуски очищенных сточных вод
Глава 8. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.
8.1 Общая часть
8.2 Краткая характеристика зданий и сооружений
8.2.1 Здание решеток (строительство) (поз.2 по генплану)
8.2.2 Песколовка (строительство) (поз.3 по генплану)
8.2.3 Аэротенки (строительство) (поз.4 по генплану)
8.2.4 Вторичные отстойники (строительство) – 3 шт. (поз. 5 по генплану)
8.2.5 Распределительная камера вторичных отстойников (поз.5,1 по генплану)
8.2.6 Камера очищенных воды №1 (поз.5.2 по генплану)
8.2.7 Камера очищенных воды №2 (поз. 5.3 по генплану)
8.2.8 Здание обеззараживания (поз.6 по генплану)
8.2.9 Воздуходувная станция (поз. 8 по генплану)
8.2.10 Иловая насосная станция (поз.9 по генплану)
8.2.11 Иловые камеры №1,2,3 (поз. 9,1; 9,2 и 9,3 по генплану)
8.2.12 Цех механического обезвоживания осадка (поз. 10 по генплану)
8.2.13 Резервуар противопожарный (строительство) (поз.11 по генплану)
8.2.14 Иловые площадки (аварийные) (строительство) (поз.12 по генплану)
8.2.15 Административно-бытовой корпус с лабораторией (строительство) (поз.13 по генплану)
8.2.16 Механическая мастерская (строительство) (поз.14 по генплану)
8.2.17 КПП (строительство) (поз.16 по генплану)
8.2.18 Насосная станция пожаротушения (строительство) (поз.19 по генплану)
8.3 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
8.4 Охрана труда и техника безопасности
8.5 Мероприятия по энергосбережению
8.6 Грузоподъемное оборудование
Глава 9. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ
9.1 Общая часть
9.2 Наружные сети водоснабжения и канализации
9.3 Технологические трубопроводы
9.4 Система внутреннего водоснабжения и внутренние сети бытовой канализации
9.5 Система внутреннего хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения
9.6.1 КПП (строительство)
9.6.2 Административно-бытовой корпус с лабораторией (строительство)
9.7 Охрана труда и техника безопасности
9.8 Энергосбережение
Глава 10. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ
10.1 Исходные данные для проектирования
10.2 Внутренние сети отопления и вентиляции
10.2.1 Здание решеток (строительство)
10.2.2 Здание обеззараживания (строительство)
10.2.3 Иловая насосная станция
10.2.4 Цех механического обезвоживания осадка (строительство)
10.2.5 КПП (строительство)
10.2.6 Воздуходувная станция
10.2.7 Административно-бытовой корпус с лабораторией (строительство)
10.2.8 Механическая мастерская (строительство)

Глава 11. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
11.1 Внеплощадочные сети электроснабжения
11.2 Внутриплощадочные сети электроснабжения
11.3 Электросиловое оборудование и электроосвещение зданий и сооружений
11.4.1 Здание решеток (строительство)
11.4.2 Песколовки (строительство)
11.4.3 Аэротенк (строительство)
11.4.4 Вторичный отстойник (строительство)
11.4.5 Здание обеззараживания (строительство)
11.4.6 Иловая насосная станция (строительство)
11.4.7 Цех механического обезвоживания осадка (строительство)
11.4.8 Воздуходувная станция (строительство)
11.4.9 Административно бытовой корпус с лабораторией (строительство)
11.4.10 Механическая мастерская (строительство)
11.4.11 КПП (строительство)
Глава 12. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ
Глава 13. СЛАБОТОЧНЫЕ СЕТИ
13.1 Внутриплощадочные сети связи (ВНСС)
13.2 Система периметрового видеонаблюдения (СПВ)
13.2.1 Здание решеток
13.2.2 Здание обеззараживания
13.2.3 Воздуходувная станция
13.2.4 Иловая насосная станция ИНС
13.2.5 Цех механического обезвоживания осадка
13.2.6 Административно-бытовой корпус с лабораторией
13.2.7 Механическая мастерская
13.2.8 КПП
Глава 14. АВТОМАТИЗИРОВАННИЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ
14.1 Общие положения
14.2 Характеристика объекта автоматизация
14.3 Краткое описание процесса
14.3.1 Здание решеток
14.3.2 Песколовки
14.3.3 Здание обеззараживания
14.3.4 Воздуходувная станция
14.3.5 Аэротенк
14.3.6 Иловая насосная станция ИНС
14.3.7 Вторичные отстойники
14.3.8 Цех механического обезвоживания осадка
14.4 Назначение АСУ ТП
14.5 Цели создания АСУ ТП
14.6 Режим работы АСУ ТП
14.7 Особенности построения системы
14.8 Система организации сетей
14.9 Решения по программному обеспечению
14.10 Система электроснабжения АСУ ТП
14.11 Решения по надежности АСУ ТП
14.12 Техника безопасности
ГЛАВА 15. ПОДЪЕЗДНАЯ ДОРОГА
15.1 Введение
15.2 Технические нормативы
15.3 Параметры автомобильной дороги

15.4 Продольный профиль
15.5 Поперечный профиль
15.6 Дорожная одежда
15.7 Водоотвод
15.8 Дорожные устройства и обстановка дороги
15.9 Охрана окружающей среды
15.10 Подъездная дорого к КНС
Глава 16. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
16.1 Общие данные
16.2 Предупреждение чрезвычайных ситуаций
16.3 Система оповещения и связи
16.4 Противопожарные мероприятия существующих зданий
16.5 Автоматический контроль и управление
16.6 Решения по предотвращению аварийных ситуаций
Глава 17. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И УСЛОВИЙ ОХРАНЫ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ, САНТИАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ.
Глава 18. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Глава 19. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
Глава 20. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ПРИЛОЖЕНИЯ

СОСТАВ ПРОЕКТА

№п/п	Наименование	Шифр
1	**2**	**3**
	Паспорт проекта	01-2024-ПП
	Энергетический паспорт	01-2024-ЭП
	Общая пояснительная записка	01-2024-ОПЗ
1	**Том 2 Альбом 1.1 Генеральный план КОС**	01-2024-0-ГП1
	Том 2 Альбом 1.2 Гидротехнические решение пруда-накопителя	01-2024-0-ГР1
	Том 2 Альбом 1.3 Генеральный план КОС	01-2024-0-ГП5
2	**Въезд на территорию КОС**	**ПОЗ. 1 НА ГП**
3	**Здание решеток (строительство)**	**ПОЗ. 2 НА ГП**
	Том 2 Альбом 3.1 Технологические решения	01-2024-02-ТХ
	Том 2 Альбом 3.2 Архитектурные решения	01-2024-02-АР
	Том 2 Альбом 3.3 Конструкции железобетонные	01-2024-02-КЖ
	Том 2 Альбом 3.4 Отопление и вентиляция	01-2024-02-ОВ
	Том 2 Альбом 3.5 Водопровод и канализация	01-2024-02-ВК
	Том 2 Альбом 3.6 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-02-ЭОМ
	Том 2 Альбом 3.7 Автоматическая пожарная сигнализация	01-2024-02-АПС
	Том 2 Альбом 3.8 Охранная сигнализация	01-2024-02-ОС
	Том 2 Альбом 3.9 Система контроля и управления доступом	01-2024-02-СКУД
	Том 2 Альбом 3.10 Структурированная кабельная система	01-2024-02-СКС
	Том 2 Альбом 3.11 Система видеонаблюдения	01-2024-02-СВН
	Том 2 Альбом 3.12 Автоматизация комплексная	01-2024-02-АК
4	**Песколовка (строительство)**	**ПОЗ. 3 НА ГП**
	Том 2 Альбом 4.1 Технологические решения	01-2024-03-ТХ
	Том 2 Альбом 4.2 Конструкции железобетонные	01-2024-03-КЖ
	Том 2 Альбом 4.3 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-03-ЭОМ
5	**Аэротенк (строительство)**	**ПОЗ. 4 НА ГП**
	Том 2 Альбом 5.1 Технологические решения	01-2024-04-ТХ
	Том 2 Альбом 5.2 Конструкции железобетонные	01-2024-04-КЖ
	Том 2 Альбом 5.3 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-04-ЭОМ
6	**Вторичный отстойник (строительство)**	**ПОЗ. 5 НА ГП**
	Том 2 Альбом 6.1 Технологические решения	01-2024-05-ТХ
	Том 2 Альбом 6.2 Конструкции железобетонные	01-2024-05-КЖ
	Том 2 Альбом 6.3 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-05-ЭОМ
7	**Распределительная камера вторичных отстойников (строительство)**	**ПОЗ. 5.1 НА ГП**
	Том 2 Альбом 7.1 Конструкции железобетонные	01-2024-5.1-КЖ
8	**Камера очищенной воды №1 (строительство)**	**ПОЗ. 5.2 НА ГП**
	Том 2 Альбом 8.1 Конструкции железобетонные	01-2024-5.2-КЖ
9	**Камера очищенной воды №2 (строительство)**	**ПОЗ. 5.3 НА ГП**
	Том 2 Альбом 9.1 Конструкции железобетонные	01-2024-5.3-КЖ
10	**Здание обеззараживания (строительство)**	**ПОЗ. 6 НА ГП**
	Том 2 Альбом 10.1 Технологические решения	01-2024-06-ТХ
	Том 2 Альбом 10.2 Архитектурные решения	01-2024-06-АР
	Том 2 Альбом 10.3 Конструкции железобетонные	01-2024-06-КЖ
	Том 2 Альбом 10.4 Конструкции металлические	01-2024-06-КМ
	Том 2 Альбом 10.5. Отопление и вентиляция	01-2024-06-ОВ
	Том 2 Альбом 10.6 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-06-ЭОМ
	Том 2 Альбом 10.7 Охранная сигнализация	01-2024-06-ОС
	Том 2 Альбом 10.8 Система контроля и управления доступом	01-2024-06-СКУД
	Том 2 Альбом 10.9 Система видеонаблюдения	01-2024-06-СВН
	Том 2 Альбом 10.10 Автоматизация комплексная	01-2024-06-АК

	Том 2 Альбом 10.11 Конструкция металлический. Спецификация металлопроката	01-2024-06-КМ.СМ
11	**Площадка для сбора производственных отходов(строительство)**	**ПОЗ. 6.1 НА ГП**
12	**КНС опорожнения (строительство)**	**ПОЗ. 7 НА ГП**
13	**Воздуходувная станция (строительство)**	**ПОЗ. 8 НА ГП**
	Том 2 Альбом 13.1 Технологические решения	01-2024-08-ТХ
	Том 2 Альбом 13.2 Архитектурные решения	01-2024-08-АР
	Том 2 Альбом 13.3 Конструкции железобетонные Блок 1	01-2024-08-КЖ
	Том 2 Альбом 13.4 Отопление и вентиляция	01-2024-08-ОВ
	Том 2 Альбом 13.5 Водопровод и канализация	01-2024-08-ВК
	Том 2 Альбом 13.6 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-08-ЭОМ
	Том 2 Альбом 13.7 Автоматическая пожарная сигнализация	01-2024-08-АПС
	Том 2 Альбом 13.8 Охранная сигнализация	01-2024-08-ОС
	Том 2 Альбом 13.9 Система контроля и управления доступом	01-2024-08-СКУД
	Том 2 Альбом 13.10 Структурированная кабельная система	01-2024-08-СКС
	Том 2 Альбом 13.11 Система видеонаблюдения	01-2024-08-СВН
	Том 2 Альбом 13.12 Автоматизация комплексная	01-2024-08-АК
14	**Иловая насосная станция (строительство)**	**ПОЗ. 9 НА ГП**
	Том 2 Альбом 14.1 Технологические решения	01-2024-09-ТХ
	Том 2 Альбом 14.2 Архитектурные решения	01-2024-09-АР
	Том 2 Альбом 14.3 Конструкции железобетонные	01-2024-09-КЖ
	Том 2 Альбом 14.4 Отопление и вентиляция	01-2024-09-ОВ
	Том 2 Альбом 14.5 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-09-ЭОМ
	Том 2 Альбом 14.6 Охранная сигнализация	01-2024-09-ОС
	Том 2 Альбом 14.7 Система контроля и управления доступом	01-2024-09-СКУД
	Том 2 Альбом 14.8 Система видеонаблюдения	01-2024-09-СВН
	Том 2 Альбом 14.9 Автоматизация комплексная	01-2024-09-АК
15	**Иловая камера №1 (строительство)**	**ПОЗ. 9.1 НА ГП**
	Том 2 Альбом 15.1 Конструкции железобетонные	01-2024-9.1-КЖ1
16	**Иловая камера №2 (строительство)**	**ПОЗ. 9.2 НА ГП**
	Том 2 Альбом 16.1 Конструкции железобетонные	01-2024-9.2-КЖ2
17	**Иловая камера №3 (строительство)**	**ПОЗ. 9.3 НА ГП**
	Том 2 Альбом 17.1 Конструкции железобетонные	01-2024-9.3-КЖ3
18	**Цех механического обезвоживания осадка (строительство)**	**ПОЗ. 10 НА ГП**
	Том 2 Альбом 18.1 Технологические решения	01-2024-10-ТХ
	Том 2 Альбом 18.2 Архитектурные решения	01-2024-10-АР
	Том 2 Альбом 18.3 Конструкции железобетонные	01-2024-10-КЖ
	Том 2 Альбом 18.4 Конструкции металлические	01-2024-10-КМ
	Том 2 Альбом 18.5 Отопление и вентиляция	01-2024-10-ОВ
	Том 2 Альбом 18.6 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-10-ЭОМ
	Том 2 Альбом 18.7 Охранная сигнализация	01-2024-10-ОС
	Том 2 Альбом 18.8 Система контроля и управления доступом	01-2024-10-СКУД
	Том 2 Альбом 18.9 Система видеонаблюдения	01-2024-10-СВН
	Том 2 Альбом 18.10 Автоматизация комплексная	01-2024-10-АК
19	**(Строительство)**	
20	**Резервуар противопожарный (строительство)**	**ПОЗ. 11 НА ГП**
	Том 2 Альбом 20.1 Конструкции железобетонные	01-2024-11-КЖ
	Том 2 Альбом 20.2 Пожаротушение	01-2024-11-ПТ
21	**Иловые площадки (аварийные) (строительство)**	**ПОЗ. 12 НА ГП**
	Том 2 Альбом 21.1 Технологические решения	01-2024-12-ТХ
	Том 2 Альбом 21.2 Конструкции железобетонные	01-2024-12-КЖ3
22	**Административно-бытовой корпус с лабораторией (строительство)**	**ПОЗ. 13 НА ГП**
	Том 2 Альбом 22.1 Технологические решения	01-2024-13-ТХ
	Том 2 Альбом 22.2 Архитектурные решения	01-2024-13-АР
	Том 2 Альбом 22.3 Конструкции железобетонные	01-2024-13-КЖ

	Том 2 Альбом 22.4 Отопление и вентиляция	01-2024-13-ОВ
	Том 2 Альбом 22.5 Водопровод и канализация	01-2024-13-ВК
	Том 2 Альбом 22.6 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-13-ЭОМ
	Том 2 Альбом 22.7 Газоснабжение. Внутренние устройства	01-2024-13-ГСВ
	Том 2 Альбом 22.8 Автоматическая пожарная сигнализация	01-2024-13-АПС
	Том 2 Альбом 22.9 Охранная сигнализация	01-2024-13-ОС
	Том 2 Альбом 22.10 Система контроля и управления доступом	01-2024-13-СКУД
	Том 2 Альбом 22.11 Структурированная кабельная система	01-2024-13-СКС
	Том 2 Альбом 22.12 Система видеонаблюдения	01-2024-13-СВН
23	**Механическая мастерская (строительство)**	**ПОЗ. 14 НА ГП**
	Том 2 Альбом 23.1 Технологические решения	01-2024-14-ТХ
	Том 2 Альбом 23.2 Архитектурные решения	01-2024-14-АР
	Том 2 Альбом 23.3 Конструкции железобетонные	01-2024-14-КЖ
	Том 2 Альбом 23.4 Отопление и вентиляция	01-2024-14-ОВ
	Том 2 Альбом 23.5 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-14-ЭОМ
	Том 2 Альбом 23.6 Автоматическая пожарная сигнализация	01-2024-14-АПС
	Том 2 Альбом 23.7 Охранная сигнализация	01-2024-14-ОС
	Том 2 Альбом 23.8 Система контроля и управления доступом	01-2024-14-СКУД
	Том 2 Альбом 23.9 Структурированная кабельная система	01-2024-14-СКС
	Том 2 Альбом 23.10 Система видеонаблюдения	01-2024-14-СВН
24	**Песковая площадка (строительство)**	**ПОЗ. 15 НА ГП**
	Том 2 Альбом 24.1 Конструкции железобетонные	01-2024-15-КЖ
25	**КПП (строительство)**	**ПОЗ. 16 НА ГП**
	Том 2 Альбом 25.1 Архитектурные решения	01-2024-16-АР
	Том 2 Альбом 25.2 Конструкции железобетонные	01-2024-16-КЖ
	Том 2 Альбом 25.3 Отопление и вентиляция	01-2024-16-ОВ
	Том 2 Альбом 25.4 Водопровод и канализация	01-2024-16-ВК
	Том 2 Альбом 25.5 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-16-ЭОМ
	Том 2 Альбом 25.6 Автоматическая пожарная сигнализация	01-2024-16-АПС
	Том 2 Альбом 25.7 Охранная сигнализация	01-2024-16-ОС
	Том 2 Альбом 25.8 Система контроля и управления доступом	01-2024-16-СКУД
	Том 2 Альбом 25.9 Структурированная кабельная система	01-2024-16-СКС
	Том 2 Альбом 25.10 Система видеонаблюдения	01-2024-16-СВН
26	**Парковка (строительство)**	**ПОЗ. 17 НА ГП**
27	**Площадка отдыха персонала (строительство)**	**ПОЗ. 18 НА ГП**
28	**Насосная станция пожаротушения (строительство)**	**ПОЗ. 19 НА ГП**
	Том 2 Альбом 28.1 Технологические решения	01-2024-19-ТХ
	Том 2 Альбом 28.2 Архитектурные решения	01-2024-19-АР
	Том 2 Альбом 28.3 Конструкции железобетонные	01-2024-19-КЖ
	Том 2 Альбом 28.4 Отопление и вентиляция	01-2024-19-ОВ
	Том 2 Альбом 28.5 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-19-ЭОМ
29	**Площадка ТБО (строительство)**	**ПОЗ. 20 НА ГП**
30	**Насосная станция водопровода (строительство)**	**ПОЗ. 21 НА ГП**
	Том 2 Альбом 30.1 Технологические решения	01-2024-21-ТХ
	Том 2 Альбом 30.2 Архитектурные решения	01-2024-21-АР
	Том 2 Альбом 30.3 Конструкции железобетонные	01-2024-21-КЖ
	Том 2 Альбом 30.4 Отопление и вентиляция	01-2024-21-ОВ
	Том 2 Альбом 30.5 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-21-ЭОМ
31	**Первичные средства пожаротушения (строительство)**	**ПОЗ. 23 НА ГП**
32	**ГРПШ (строительство)**	**ПОЗ. 24 НА ГП**
33	**КНС (строительство)**	**ПОЗ. 25 НА ГП**
	Том 2 Альбом 33.1 Технологические решения	01-2024-25-ТХ
	Том 2 Альбом 33.2 Архитектурные решения	01-2024-25-АР
	Том 2 Альбом 33.3 Конструкции железобетонные	01-2024-25-КЖ
	Том 2 Альбом 33.4 Отопление и вентиляция	01-2024-25-ОВ
	Том 2 Альбом 33.5 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-25-ЭОМ

	Том 2 Альбом 33.6 Система контроля и управления доступом	01-2024-25-СКУД
	Том 2 Альбом 33.7 Система видеонаблюдения	01-2024-25-СВН
34	**КНС 2 (строительство)**	**ПОЗ. 26 НА ГП**
	Том 2 Альбом 34.1 Конструкции железобетонные	01-2024-26-КЖ
35	**(Строительство)**	
36	**Резервуар чистой воды (строительство)**	**ПОЗ. 27 НА ГП**
	Том 2 Альбом 36.1 Конструкции железобетонные	01-2024-27-КЖ
37	**Том 2 Альбом 37.1 Конструкции железобетонные к чертежам КТПБ 10/0,4 кВ**	01-2024-22.1-КТПБ.КЖ
	Том 2 Альбом 37.2 Конструкции железобетонные к чертежам ДГУ	01-2024-22.2-ДГУ.КЖ
38	**Приемная камера (строительство)**	**ПОЗ. 1 НА ГП 2**
	Том 2 Альбом 38.1 Конструкции железобетонные	01-2024-1-КЖ
39	**КНС 1 (строительство)**	**ПОЗ. 2 НА ГП 2**
	Том 2 Альбом 39.1 Генеральный план	01-2024-2-ГП
	Том 2 Альбом 39.2 Технологические решения	01-2024-2-ТХ
	Том 2 Альбом 39.3 Архитектурные решения	01-2024-2-АР
	Том 2 Альбом 39.4 Конструкции железобетонные	01-2024-2-КЖ
	Том 2 Альбом 39.5 Отопление и вентиляция	01-2024-2-ОВ
	Том 2 Альбом 39.6 Водопровод и канализация	01-2024-2-ВК
	Том 2 Альбом 39.7 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-2-ЭОМ
	Том 2 Альбом 39.8 Охранная сигнализация	01-2024-2-ОС
	Том 2 Альбом 39.9 Система контроля и управления доступом	01-2024-2-СКУД
	Том 2 Альбом 39.10 Система видеонаблюдения	01-2024-2-СВН
40	**Том 2 Альбом 40 Конструкции железобетонные к чертежам ТП И ДГУ (строительство)**	**ПОЗ. 3 НА ГП 2** 01-2024-3-КЖ
41	**КНС 2 (строительство)**	**ПОЗ. 1 НА ГП 3**
	Том 2 Альбом 41.1 Генеральный план	01-2024-1-ГП
	Том 2 Альбом 41.2 Технологические решения	01-2024-1-ТХ
	Том 2 Альбом 41.3 Архитектурные решения	01-2024-1-АР
	Том 2 Альбом 41.4 Конструкции железобетонные	01-2024-1-КЖ
	Том 2 Альбом 41.5 Отопление и вентиляция	01-2024-1-ОВ
	Том 2 Альбом 41.6 Водопровод и канализация	01-2024-1-ВК
	Том 2 Альбом 41.7 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-1-ЭОМ
	Том 2 Альбом 41.8 Охранная сигнализация	01-2024-1-ОС
	Том 2 Альбом 41.9 Система контроля и управления доступом	01-2024-1-СКУД
	Том 2 Альбом 41.10 Система видеонаблюдения	01-2024-1-СВН
42	**Том 2 Альбом 42 Конструкции железобетонные к чертежам ТП И ДГУ (строительство)**	**ПОЗ. 2 НА ГП 3** 01-2024-2-КЖ
43	**КНС 3 (строительство)**	**ПОЗ. 1 НА ГП 4**
	Том 2 Альбом 43.1 Генеральный план	01-2024-1-ГП
	Том 2 Альбом 43.2 Технологические решения	01-2024-1-ТХ
	Том 2 Альбом 43.3 Архитектурные решения	01-2024-1-АР
	Том 2 Альбом 43.4 Конструкции железобетонные	01-2024-1-КЖ
	Том 2 Альбом 43.5 Отопление и вентиляция	01-2024-1-ОВ
	Том 2 Альбом 43.6 Водопровод и канализация	01-2024-1-ВК
	Том 2 Альбом 43.7 Электрооборудование и электроосвещение	01-2024-1-ЭОМ
	Том 2 Альбом 43.8 Охранная сигнализация	01-2024-1-ОС
	Том 2 Альбом 43.9 Система контроля и управления доступом	01-2024-1-СКУД
	Том 2 Альбом 43.10 Система видеонаблюдения	01-2024-1-СВН
44	**Том 2 Альбом 44 Конструкции железобетонные к чертежам ТП И ДГУ (строительство)**	**ПОЗ. 2 НА ГП 4** 01-2024-2-КЖ
45	**Том 2 Альбом 45.1 Подъездная дорога**	01-2024-0-АД
	Том 2 Альбом 45.2 Подъездная дорога к КНС 1, КНС 2, КНС 3	01-2024-0-АД 1
46	**Том 2 Альбом 46.1 Автоматизация комплексная**	01-2024-0-АК
47	**Том 2 Альбом 47.1 Технологические коммуникаций**	01-2024-0-ТК

48	**Том 2 Альбом 48.1 Внутриплощадочные сети водопровода и канализации**	01-2024-0-НВК
49	**Том 2 Альбом 49.1 Внеплощадочные сети канализации**	01-2024-0-НК
50	**Том 2 Альбом 50.1 Газоснабжение. Наружные газопроводы**	01-2024-0-ГСН
	Том 2 Альбом 50.2 Строительные решение	01-2024-0-АС
51	**Том 2 Альбом 51.1 Внутриплощадочные сети электроснабжения**	01-2024-0-НЭС
52	**Том 2 Альбом 52.1 Внеплощадочные сети электроснабжения**	01-2024-0-ВЭС
	Том 2 Альбом 52.2 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Электротехнические решения	01-2024-0-ВЭС1
	Том 2 Альбом 52.3 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Автоматизированная система коммерческого учета	01-2024-0-ВЭС2
	Том 2 Альбом 52.4 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Релейная защита и автоматика	01-2024-0-ВЭС3
	Том 2 Альбом 52.5 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Генеральный план	01-2024-0-ВЭС4
53	**Том 2 Альбом 53.1 Наружные сети связи**	01-2024-0-НСС
	Том 2 Альбом 53.2 Внутриплощадочные сети связи	01-2024-0-ВНСС
	Том 2 Альбом 53.3 Система периметрового видеонаблюдения	01-2024-0-СПВ
Том 3	Проект организации строительства	01-2024-ПОС
Том 4	Сметная документация	01-2024-СД
Том 4.1	Перечень выбранных оборудований и материалов	
	Топографическая съемка. Масштаб 1:500, от ИП «Сенім»	
	Технический отчет инженерно-геологического изыскания по фондовым материалам, от ТОО «ADA DEVELOPMENT»	

1. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1. Город Қонаев является промышленным городом, основу экономики составляет обрабатывающая отрасль.

2. Наименование рабочего проекта: «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области».

3. Заказчик: «ТОО DAUR capital».

4. Генпроектировщик: ТОО «Tengri Project» (государственная лицензия № 23005034 от 22 февраля 2022г.).

5. Источник финансирования: Государственно-частное партнерство.

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 (производительностью 25 000 м3/сут).

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.

– Задание на проектирование РП «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», утвержденное Заказчиком 02.09.2024 года;

– кадастровый паспорт объекта на земельный участок, кадастровый № 03:046:248:427, S=32 га, выданный отделом Илийского района по регистрации и земельному кадастру филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области;

- кадастровый паспорт объекта на земельный участок, кадастровый № 03-055-020-342, S=201,4492 га, выданный Капшагайским городским отделом по регистрации и земельному кадастру филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области;

- постановление Акимата Илийского района Алматинской области о предоставлении права постоянного землепользования на земельный участок №442 от 03.09.2024 г.;

– постановление Акимата г. Қонаев Алматинской области о предоставлении права временного безвозмездного землепользования на земельный участок №310 от 27.03.2024г;

– Решение Алматинского областного маслихата «О принятии государственных

– обязательств по проекту государственно частного партнерства РП «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» №16-78 от 06.02.24г.

– Договор на право временного безвозмездного землепользования на земельный участок «Для обслуживания хозяйственно-фекальных очистных сооружений» площадью 216,4492 га. Кадастровый номер участка: № 03-055-020-342 от 01.11.2021г.;

– Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ) на объект: РП «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» (Номер: KZ27VUA01242066 Дата выдачи: 02.10.2024 г.), выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Илийского района»;

– Заключение на Технико-экономическое обоснование «ТЭО «Реконструкция и строительство очистных сооружений г. Капшагай Алматинской области» № 18-0132/16 15.03.2016 г., выданное филиалом РГП «Госэкспертиза» по Алматинской области;

- Письмо № 111 от 7 октября 2024г. об источнике финансирования объекта РП "Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области", выданное ТОО "DAUR capital";

– Письмо о ПРС №70 от 16.07.2024г.;

– Объем реализации воды и объема сточных вод по за 2019- 2023 гг. утвержденные ГКП на ПХВ "Конаев Су Арнасы";

– Письмо № ЗТ-2024-05234574 от 06.09.2024г. от ГУ "Управление ветеринарии Алматинской области" об отсутствии захоронений сибирской язвы (скотомогильников) на участке строительства;

– Письмо №Т-2024-05234059 от 25.09.2024 от ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства жилищной инспекции города Қонаев" об отсутствии зеленых насаждений на участке строительства;

– Письмо № 98 от 17 сентября 2024г. от ТОО «DAUR capital» о вывозе ТБО и лишнего грунта;

– Письмо №ЗТ-2024-03038466 от 12.02.2024г. от РГУ "Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан" о необходимости прохождения ТЭО;

- Письмо №ЗТ-2024-03034395 от 21.02.2024г. от АО "Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства" о необходимости прохождения ТЭО;

– Письмо по отбору технической воды на полив №97 от 21.02.2024г.;

– Письмо по отбору технической воды на полив №4 от 24.05.2024г.;

– Письмо №3-24/02 от 31.01.2024г. о численности населения г. Қонаев.

– Протокол №338/1 от «16» сентября 2024г. на плотность потока радона с поверхности

грунта, выданный Испытательной лабораторией ТОО «ТумарМед»;

– Технический отчет от 2024г. о топографической съемке М1:500 выполненный на объекте: РП «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» от ИП «СЕНІМ»;

– Отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: РП «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», выполненный ТОО «ADA DEVELOPMENT» в 2024г.;

Технические условия:

– Технические условия №7127 от 16 сентября 2024г. на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения.

– Технические условия №32.2-12297 от 08 октября 2024г. на подключение на постоянное электроснабжение канализационных очистных сооружений, выданные ТОО «Алатау Жарык Компаниясы».

– Технические условия №036 от 10 мая 2024г. на подключение к газораспределительным сетям канализационных очистных сооружений города Қонаев, выданные ГУ «Управление строительства Алматинской области».

– Технические условия №ТУ-05-158/т-АР от 12 сентября 2024г. на подключение телефонизации по проекту РП «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области».

– Письмо от РГУ «Комитет водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан» по сбросу очищенных сточных вод № ЗТ-2024-04826602 от 26.07.2024г.

1.2 Сведения о проведенных согласованиях проектных решений.

По результатам разработки рабочего проекта получены следующие согласования:

1. Согласование эскизного проекта № KZ39VUA01254072 от 16.10.2024., выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Илийского района»;
2. Топографическая съемка, согласованная с КГУ «Отдел архитектуры и строительства Илийского района» от №291 от 23.08.24г.
3. Заключение №KZ77VWF00229147 от 14.10.2024 об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду от «Министерства экологии и природных ресурсов РК Комитет экологического регулирования и контроля»;
4. Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах № KZ76VRC00021491 от 28.11.2024 г.
5. Санитарно-эпидемиологическое заключение № KZ15VBZ00059922 от 28.11.2024 г.
6. Согласование ГУ «Департамент полиции Алматинской области Министерства Внутренних дел РК».
7. Согласование АО «Алатау Жарык Компаниясы».
8. Согласование ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Алматинской области».
9. Согласование сетей с утвержденные ГКП на ПХВ «Конаев Су Арнасы» от 14.05.2024 г.

1.3 Существующее состояния КОС.

Очистные сооружения построены в 1984 году. Согласно данным обследования в 2010 году износ всего комплекса составлял 90%. Кроме того, в связи с тем, что на поля фильтрации поступает сток только после механической очистки (при эффекте осветления 40-50%), поля заилены и превращаются в пруды-накопители неочищенных сточных вод, создавая экологически опасную обстановку в районе очистных сооружений.

Сточные воды города от населения и промышленных предприятий, пройдя поэтапно механическую очистку через перекачивающие канализационные насосные станции в количестве 17 штук, сбрасываются на поля фильтрации площадью 146га на 113 карт.

Конструктивное решение

Существующие очистные сооружения канализации г. Капшагай выполнены в виде комплекса сооружений механической очистки и биологической очистки – на полях фильтрации.

В состав сооружений механической очистки входят:

- приемная камера,
- здание решеток с тремя механическими граблями с прозорами 16 мм,
- горизонтальные песколовки с круговым движением воды – 2 песколовки по 2 отделения Ø6 м. каждое,
- горизонтальные первичные отстойники – 3 секции шириной 3 м. длиной 39 м.,
- двухъярусные отстойники-илоперегниватели – 8шт Ø9 м.,
- песковые площадки F=600 м2,
- иловые площадки F=2000 м2.

Биологическая очистка осуществляется на полях фильтрации общей площадью 146 га.
Проектная производительность существующих сооружений 25,0 тыс. м3/сутки
Существующая нагрузка сооружений 19,0 тыс. м3/сутки

Основные результаты проведенного обследования

1. Приёмная камера прямоугольной формы устроена для равномерного распределения поступающей сточной жидкости и возможности аварийного сброса стоков на поля фильтрации, минуя очистные сооружения. Подача сточных вод осуществляется через напорные трубопроводы из стальных труб 0500 мм (две нитки от КНС-4А), Ø 700 мм (одна нитка от КНС-6) и Ø 250 мм (одна нитка от воинской части). Внутренний габарит камеры 1500х1000х1500 (h) мм. Стенки камеры толщиной 250 мм; высота от поверхности земли 2300...2400 мм.

Материал стен монолитный железобетон В20 обрамление выполнено из металла. На момент обследования стенки имеют дефекты в виде многочисленных рытвин, сколов, выбоин бетона, как на наружной, так и на внутренней поверхности. Стенки камеры разморожены, оголена арматура, имеются сквозные трещины, сопряжения с лотком не обеспечивают герметичности. В районе трещин на земле видны следы размывания почвы. Металлический корпус подвержен коррозии на 100%. Имеют множественные течи в стенках камеры и фильтрации стоков в грунт. Техническое состояние приемной камеры - полностью разрушена.

2. Здание решеток Общие характеристики здания: кирпичное 4-х этажное здание 1969г. постройки

Общая площадь - 476,2м²

Площадь застройки - 245,0 м²

Строительный объем здания - 2891,0 м³

Число помещений – 19

Физический износ составляет - 100%

Состав помещений:

вентиляционная, бытовая, коридор, лестничная площадка.

Описание сооружения:

Покрытие выполнено плоской кровлей из мягкого материала. Кровля нарушена, протекает. Наружная отделка здания отсутствует (не выполнялась). Стены кирпичные разрушены, местами имеют разрывы и трещины. Не выполнено оштукатуривание стен и в связи с этим кирпичная кладка, раствор постоянно подвергается воздействию атмосферных осадков, самонесущая функция стены нарушена.

Отмостка выполнена не в соответствии с действующими нормами и в связи с этим фундамент подмокал, нарушена несущая способность. Металлические конструкции подвержены коррозии. Половое покрытие разрушено. Оконные проемы деревянные, имеют щели, остекление местами отсутствует, не обеспечивается сохранение тепла, подлежат демонтажу.

Из приемной камеры сточная вода разделяется на три потока и поступает на решетки-процеживатели с зазором 16 мм. Механические дробилки отсутствуют. Транспортерная лента отсутствует. Очистка решеток производится вручную.

Требуется полная реконструкция или строительство в комплексе с новым

канализационным очистным сооружением. Требуются более современные и эффективные устройства.

3. Лоток от здания решеток до песколовок выполнен из монолитного железобетона. Имеет внутрение сечение 600х600мм. Длина лотка 30м. Толщина стенок лотка 100мм.
Стенки железобетонного лотка на всём протяжении имеют дефекты в виде мелких рытвин на внутренней поверхности на середине сечения лотка. В месте подвода воды от здания решеток шиберная задвижка имеет сильные коррозионные повреждения, стенка лотка разрушена. Так же имеются поперечные трещины по сечению лотка, в отдельных случаях сквозные. Техническое состояние неработоспособное, полностью разрушена.

4. Горизонтальные песколовки (2 шт.) с круговым движением сточных вод, двух секционные, секции по 6 метров в диаметре. Удаление песка осуществляется гид- роэлеваторами, рабочей водой для которых служит осветленная сточная жидкость, подаваемая насосами.

Материал стен монолитный железобетон толщиной 100мм. Глубина -3,5м, угол наклона стенок-60 градусов. По верху песколовок расположено металлическое ограждение. По верху песколовок смонтированы переходные мостики. Внутри песколовок выполнены монолитные лотки.

Трубы стальные подвержены коррозии на 100%. При осмотре в бетонных стенках верхней кромки песколовок были выявлены многочисленные неглубокие рытвины и выбоины. Ограждение приварено к оголенной арматуре бортов песколовок, что ведет к коррозии арматуры. Приемные лотки имеют многочисленные участки с оголенной арматурой, сколы поверхности, продольные трещины на всю длину элемента, размороженные участки.

Техническое состояние неработоспособное, полностью разрушена.

5. Горизонтальные первичные отстойники 3,0х39,0х6,5(глубина) метров, три секции. Стены выполнены из сборных железобетонных панелей. Стыки панелей зачеканены бетоном на мелком заполнителе. Днище выполнено из монолитного железобетона. Две секции оборудованы скребковыми механизмами сбора осадка и плавающих веществ. При обследовании одна из действующих секций находились с водой. Третья секция выведена из эксплуатации, осушена, мораллоконструкции демонтированы. В железобетонных конструкциях отстойников разрушен защитный слой бетона, проступает рисунок ржавой арматуры, имеет место вспучивание внутренней бетонной поверхности, по периметру имеются трещины, стенки сборных лотков частично разрушены, арматура оголена. Ограждение отсутствует. Металлоконструкции и шиберные задвижки (8 шт) имеют 95% коррозию, требуется их демонтаж и замена. Техническое состояние неработоспособное, полностью разрушены.

6. Двухъярусные отстойники илоперегниватели (8 шт. по 9 м. в диаметре). Пять отстойников находятся в нерабочем состоянии (отсутствуют насосы, 100% коррозия трубопроводов обвязки, разрушена гидроизоляция стен). На трех действующих отстойниках имеются участки труб со 100% коррозией, из-за чего происходит фильтрация стоков в грунт. Техническое состояние неработоспособное, полностью разрушено.

7. Песковые площадки от песколовок устроены для приёма и подсушивания песка,поступающего из песколовок. Представляют собой две асфальтированные площадки, без ограждения. Выпуск пульпы на площадки предусмотрен по трубам через колодцы с задвижками. Техническое состояние неработоспособное,полностью разрушен.

8. Иловые площадки. Представляют собой две асфальтированные площадки, без ограждения. Техническое состояние неработоспособное, полностью разрушен.

9. Поля фильтрации общей площадью 146 га (113 карт). Все карты не в рабочем состоянии. Вся лотковая система разрушена. Техническое состояние неработоспособное, полностью разрушено

10. Инженерные сети очистных сооружений (колодцы, лотки, трубопроводы, запорная арматура и пр.). Износ составляет 100%, требуется замена.

11. Административно-бытовой корпус. Двух этажное здание общей площадью 476,5м². Построено в 1968 году. За весь период эксплуатации капитальный ремонт не производился. Кровля плоская с мягким покрытием, разрушена, протекает. Наружная отделка здания отсутствует (обрушена), кирпичи разрушены. Оконные и дверные проемы деревянные, подлежат замене.

Электропроводка и электрические приборы изношены, устарели и подлежат замене. Система отопления, водопровода и канализации находятся в нерабочем состоянии, подлежат замене. Лабораторное оборудование технически и морально устарело, требуется новая комплектация по современным стандартам. По техническому состоянию здание неработоспособное, полностью разрушен.

Результаты обследования

Для определения соответствия и оценки несущих конструкций зданий строительным нормам и правилам специалистами ТОО «ТДК ТехЭксперт» было проведено детальное обследование.

В результате обследования объекта КОС в г.Конаев на возможность дальнейшей эксплуатации установлено следующее:

Проектно-сметная документация на обследуемое здание не сохранилась. На момент обследования здание эксплуатировалось.

В ходе проведения обследования здания выявлены следующие дефекты и несоответствия нормам:

1) по фундаментам:

- вертикальная гидроизоляция фундаментов отсутствует;
- выпучивание, отслоение и отпадение штукатурного слоя стен фундамента.

Состояние ленточных крупноблочных фундаментов оценивается как удовлетворительное согласно таб.Ж.2 **СП РК 1.04-101-2012** III категория (ограниченно-работоспособное состояние конструкции). Согласно таб.4. **СП РК 1.04-102-2012** «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» физический износ фундамента составляет 85 %.

2) по стенам и перегородкам:

Дверные и оконные проемы в перегородках и несущих стенах не имеют железобетонных обрамлений, что не соответствует требованиям п.п.9.4.7, 9.9.23 [4]

Состояние кирпичных стен здания оценивается как не удовлетворительное согласно таб. Ж.2 **СП РК 1.04-101-2012** IV категория **(предаварийное состояние конструкции):** сильные повреждения. Снижение несущей способности до 50%. В конструкциях наблюдаются деформации и дефекты, свидетельствующие о значительном снижении их несущей способности, но не влекущие за собой обрушения. Согласно таб.10. **СП РК 1.04-102-2012** «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» физический износ кирпичных стен составляет 85%.

3) по ригелям:

Состояние железобетонных ригелей оценивается как удовлетворительное согласно таб.Ж.2 **СП РК 1.04-101-2012** IV категория (предаварийное состояние конструкции): существуют повреждения, свидетельствующие об опасности пребывания людей в районе обследуемых конструкций. Согласно таб.32. **СП РК 1.04- 102-2012** «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» физический износ железобетонных ригелей составляет 85%.

4) по перекрытиям и покрытиям:

Отслоение и отпадение штукатурного слоя многопустотных плит перекрытия

Состояние многопустотных плит перекрытия оцениваются как не удовлетворительное, согласно таб.Ж.2 **СП РК 1.04-101-2012** IV категория (предаварийное состояние конструкции). Количественная оценка повреждений и физического износа в соответствии с **СП РК 1.04-102-2012** «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» составляет 85%.

5) по лестницам:

Состояние лестничных маршей и площадок оценивается как не удовлетворительное III категория (аварийное состояние конструкции): имеются повреждения, свидетельствующие о полной потере несущей способности при эксплуатационных нагрузках; требуются срочная замена или ремонт конструкции с демонтажем, установкой временных креплений или опор). Количественная оценка повреждений и физического износа в соответствии с **СП РК 1.04-102-2012** «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» – составляет 85%.

6) по крыше и кровле:

Состояние крыши оценивается как удовлетворительное, согласно таб.Ж.4 **СП РК 1.04-101-**

2012 II категория (ограниченно работоспособная конструкция): нарушены требования действующих норм, но отсутствует опасность обрушения и угроза безопасности пребыванию людей; требуется ремонт конструкций по месту, с подведением в необходимых случаях дополнительных стоек, упоров, распорок). Количественная оценка повреждений и физического износа в соответствии с **СП РК 1.04-102-2012** «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» – составляет 49%.

7) по инженерным сетям:

- колодцы, лотки, трубопроводы, запорная арматура, износ составляет 100%, требуется замена.

Количественная оценка повреждений и физического износа системы центрального отопления в соответствии с **СП РК 1.04-102-2012** «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» – составляет 90%.

Количественная оценка повреждений и физического износа системы холодного водоснабжения в соответствии с **СП РК 1.04-102-2012** «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» – составляет 90%.

Количественная оценка повреждений и физического износа системы электрооборудования в соответствии с **СП РК 1.04-102-2012** «Правила оценки физического износа зданий и сооружений» таблица 69 – составляет 90%.

8) по зданию:

Согласно **п.п.4.16 СП РК 1.04-110-2017**, объект обследования оценивается к **Категори V (аварийное состояние конструкции)**: полное повреждение. Снижение несущей способности до 50%. В конструкциях наблюдаются деформации и дефекты, свидетельствующие о потере ими несущей способности. Состояние конструкций аварийное. Возникает угроза обрушения. Необходимо запретить эксплуатацию аварийных конструкций, прекратить технологический процесс и немедленно удалить людей из опасных зон. Конструкция подлежит разборке.

Выводы и рекомендации

Проведенный комплекс работы по детальному обследованию и сопоставление объемно - планировочных и конструктивных решений блоков зданий и сооружений объекта «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» позволяют заключить следующее:

Согласно **п.п.4.16 СП РК 1.04-110-2017**, объект обследования оценивается как ограниченно не пригодный IV-ой категории.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существующие канализационные сети и сооружения на них не пригодны для дальнейшей эксплуатации.

Кроме этого, состав действующих очистных сооружений проектной производительностью 25 000 м^3/сут представлен сооружениями механической очистки (песколовки, отстойники, отстойники-перегниватели), сооружения биологической очистки сточных вод, что не позволяет обеспечиить достижение нормативов сброса в водный объект. Также отсутствуют сооружения обработки осадков сточных вод.

На основании ищложенных выводов предусматривается проектирование новых очистных сооружений на отдельной территории с технологией, позволяющей достигнуть нормативов сброса в водный объект (в соответствии с Приказом Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 для водоемов 3 класса).

Глава 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

2.1 Генеральный план КОС

2.1.1 Планировочная организация земельного участка.

Рабочий проект генерального плана «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» выполнен на основании

- Технического задания на проектирование
- Актом на право частной собственности №2024-2635943 на земельный участок кадастровый номер 03:046:248:427, общей площадью 239 га.
- Отчета об инженерных изысканиях, выполненных ТОО «ADA Development» ГСЛ №19016416;
- Топосъемкой от 19.08.2024 выполненной компанией ИП «Сенім», ГСЛ №12004218.

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».

2.1.2. Краткая характеристика площадки строительства.

Земельный участок общей площадью 239 га, расположены по адресу обл. Алматинская, р-н Илийский, с.о. Куртинский, с. Акши, Административная территориальная граница сельского округа Курты, уч.3137

Участок в границах проектирования КОС составляет 7,8934 га.

Площадка расположена на свободной от застройки территории.

Рассматриваемый участок граничит со свободными от застройки территориями. В геоморфологическом отношении район работ расположен в пределах бугристо-грядовой озерно-аллювиальной равнины.

Абсолютные отметки поверхности 623,65-626,40 м. Рельеф ровный, слабонаклонный.

В геолого-литологическом строении участка принимают участие аллювиально-озерные верхнечетвертичные отложения, представленные супесями, суглинками, песками различной крупности и дресвяными грунтами.

2.1.3 Планировочная организация земельного участка.

Территория проектирования, располагается на пологой поверхности. ПРС на площадке отсутствует.

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 предусмотрено размещение следующих зданий и сооружений:

1. Въезд на территорию проектируемого комплекса
2. Здание решеток
3. Песколовка
4. Аэротенк
5. Вторичный отстойник

5.1 Распределительная камера вторичных отстойников
5.2 Камера очищенной воды №1
5.3 Камера очищенной воды №2

6. Здание доочистки и обеззараживания

6.1 Площадка для сбора производственных отходов

7. КНС опорожнения
8. Воздуходувная станция
9. Иловая насосная станция
9.1 Иловая камера №1
9.2 Иловая камера №2
9.3 Иловая камера №3
10. Цех механического обезвоживания остатка
11. Резервуар противопожарный
12. Иловые площадки (аварийные)
13. Административно-бытовой корпус с лабораторией
14. Механическая мастерская
15. Песковая площадка
16. КПП
17. Парковка
18. Площадка для отдыха персонала
19. Насосная станция пожаротушения
20. Площадка ТБО
21. Насосная станция водопровода
22.1 КТПБ 10/0,4кВ
22.2 ДГУ
23. Первичные средства пожаротушения
24. ГРПШ
25. КНС
26. КНС2
27. Резервуар чистой воды

2.1.4 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 КОС.

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

Проектом предусматриваются следующие мероприятия:

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

Пожарное обслуживание осуществляется пожарной частью г.Конаев. Ближайшая пожарная часть находится по адресу: г.Конаев, 20-й микрорайон. На расстоянии 14 км, время прибытия 16 мин.

2.1.5 Организация рельефа вертикальной планировкой.

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

Участок проектирования характеризуется максимальным перепадом-6м (от 622м до 28м). 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.

Проектные отметки и горизонтали относятся к верху планируемой поверхности.

Перепады существующего и проектируемого рельефа оформляются подпорными стенами и откосами 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».

2.1.6 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, вода для полива из системы очистных сооружений. Забор воды осуществляется в пятне 6-Здание обеззараживания.

2.1.7 Транспортные коммуникации.

Въезд и выезд автотранспорта организован со стороны трассы АЛ-18 Республиканская а/д Алматы-Усть-Каменогорск- Казахстан-Акши:

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

Ширина тротуара на путях основного людского потока принята не менее 2 м. Второстепенные тротуары шириной не менее 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.

2.2 Генеральный план КНС-1,2,3

2.2.1 Общие данные

Планировочная организация земельного участка.

Рабочий проект генерального плана «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» выполнен на основании

- Технического задания на проектирование
- **(КНС1)** Актом на право частной собственности №2110281720262626 на земельный участок кадастровый номер 03-055-020-342, общей площадью 201.4492 га.
- **(КНС2,3)** На основании постановления №776 "Об установлении публичного сервитута на земельный участок" для трассировки канализационного коллектора до канализационных

очистных сооружений.

- Отчета об инженерных изысканиях, выполненных ТОО «КазАзияИнженеринг» ГСЛ №13008766;

- **(КНС1)** Топосъемкой выполненной компанией ТОО «Алматы облысы Бас жоспар».

- **(КНС2,3)** Топосъемкой от 19.08.2024 выполненной компанией ИП "Сенім", ГСЛ №12004218.

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»

2.2.2 Краткая характеристика площадки строительства.

Участок в границах проектирования **КНС 1** составляет 1710 м².

Площадка расположена на свободной от застройки территории.

Рассматриваемый участок располагается на территории существующем КОС.

В геоморфологическом отношении район работ расположен в пределах бугристо-грядовой озерно-аллювиальной равнины. Абсолютные отметки по участку 540,00-541,00 м. Рельеф ровный, слабонаклонный.

В литологическом отношении участок работ с поверхности представлен песками коричневого цвета, сухими, с глубиной слабо влажными до водонасыщенных, пески подстилаются глинами светло-зеленоватого цвета, плотными, твердыми. Участок строительства потенциально не подтопляемый.

Участок в границах проектирования **КНС 2** составляет 1266 м².

Участок в границах проектирования **КНС 3** составляет 1421,60 м².

Площадка расположена на свободной от застройки территории.

Рассматриваемый участок граничит со свободными от застройки территориями.

В геоморфологическом отношении район работ расположен в пределах бугристо-грядовой озерно-аллювиальной равнины.

(КНС2) Абсолютные отметки по участку 581,00-582,00 м. Рельеф ровный, слабонаклонный.

(КНС3) Абсолютные отметки по участку 615,00-617,00 м. Рельеф ровный, слабонаклонный.

В геолого-литологическом строении принимают участие аллювиально-озерные верхнечетвертичные отложения, представленные супесями, суглинками, песками различной крупности, гравийными, дресвяными грунтами и порфиритами. Вскрытая мощность отложений 3,0-10,0 м.

2.2.3 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 а также для отвода поверхностного стока, учитывая технологические отметки посадки КНС.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- соблюдение противопожарных расстояний между зданиями и сооружениями согласно действующих нормативов;

обеспечение проезда пожарных машин.

2.2.4 Организация рельефа вертикальной планировкой.

План организации рельефа выполнен на копии инженерно-топографического плана методом проектных отметок.

Участок **КНС1** проектирования характеризуется максимальным перепадом-1м (от 540.00м до 541м).

Участок **КНС2** проектирования характеризуется максимальным перепадом-1м (от 581м до 582м).

Участок **КНС3** проектирования характеризуется максимальным перепадом-2м (от 615м до 617м).

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.

Проектные отметки относятся к верху планируемой поверхности. Поверхностные стоки с территории через отводятся поверхностно, уклонами.

Перепады существующего и проектируемого рельефа оформляются откосами заложения 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».

2.2.5 Решения по благоустройству территории.

Проектируемая территория включает:

- проезды;
- технологические здания и сооружения;
- автостоянки.

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

Внутри площадочные проезды имеют асфальтобетонное покрытие. При сопряжении проезжей части с газоном устанавливается бетонные бортовой камень БР.100.30.15 с превышением 0,15 м над уровнем проезжей части.

Проектом предусмотрено благоустройство территории малыми архитектурными формами:

- установка урн;
- скамьи;
- ограждений.

2.2.6 Транспортные коммуникации.

Въезд и выезд на территорию осуществляется с проектируемой тех.дороги (КНС1) см.Альбом 39.1. (КНС2) см.Альбом 41.1. (КНС3) см.Альбом 43.1.

На территории комплекса, предусматривается открытая парковка для легковых автомобилей. Разметка машино-мест производится специальной краской исходя из габаритов машино-места 5,5х3м.

Глава 3. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Введение

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 пруда-накопителя, состоящего из двух секций для приема очищенных сточных вод после проектируемой КОС.

Участок под пруды имеет выраженный уклон. Все проектируемые объекты находится в пределах земельного отвода.

Общий объем (емкость) пруда-накопителя – 7,096 млн. м³;

- 1-я секция емкостью – 3,519 млн. $м^3$;
- 2-я секция емкостью – 3,577 млн. $м^3$.

Заполнение секций пруда-накопителя производится одновременно обе секции. Размеры и количество секций, а также отметка их дна обусловлено микрорельефом участка.

Эксплуатация пруда-накопителя планируется круглосуточная в течений года. Очищенные стоки с площадки, проектируемой КОС будут подаваться в проектируемые секции пруда-накопителя, в вегетационный период предусматривается отбор воды из пруда на нужды города и садоводческих обществ.

3.2 Инженерно-геологические условия площадки строительства

На основании отчета по инженерно-геологическим изысканиям нормативная глубина промерзания грунтов: 0,95 м - для суглинков и глин; 1,16 м - для супесей, песков мелких и пылеватых; 1,25 м - для песков средних, крупных и гравелистых; 1,41 м - для крупнообломочных грунтов.

Геолого-литологическое строение участка:

В пределах проектируемой территории грунты разделены на 8 инженерно-геологических элемента.

Природные грунты:

- ИГЭ-1 Супесь светло-коричневая, твердая просадочная, иногда с включением гравия до 5-15%. Мощность слоя 0,5-3,0м.
- ИГЭ-2 Песок пылеватый, средней плотности, иногда с включением гравия до 10%, маловлажный. Мощность слоя 0,5-1,0м.
- ИГЭ-3. Песок средней крупности, средней плотности маловлажный, с включением мелкой гальки и гравия до 10-15%. Мощность слоя 0,3-1,5м.
- ИГЭ-4. Песок гравелистый, маловлажный. Мощность слоя 1,4м.
- ИГЭ-5. Суглинок твердый, просадочный иногда с включением гравия до 10% с маломощными прослоями супеси и песка. Мощность слоя 1,0-4,5м.
- ИГЭ-6. Суглинок гравелистый, твердый с включением гравия до 30-40%. Мощность слоя 0,5-2,4м.
- ИГЭ-7. Дресвяный грунт с суглинистым заполнителем, маловлажный. Мощность слоя 1,9-5,5м.
- ИГЭ-8. Гравийный грунт с песчаным заполнителем, маловлажный. Мощность слоя 1,9-2,3м.

По результатам химических анализов водных вытяжек грунтов содержание сульфатов 100,0-480,0 мг/кг, содержание хлоридов 70,0-500,0 мг/кгСтепень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе неагрессивная; для бетонов W6 неагрессивная и для бетонов W8 неагрессивная. Для бетонов на сульфат стойких цементах - неагрессивная. По содержанию хлоридов для бетонов W4-W6 от неагрессивной до слабоагрессивной, для бетонов W8 неагрессивная.

Сейсмичность площадки

Сейсмичность района по данным СП РК 2.03-30-2017 - 8 баллов. Тип грунтовых условий площадки по сейсмическим свойствам - второй. Расчетные ускорения на площадке строительства горизонтальное ag-0,256g, вертикальное agv-0,205g. Уточненная сейсмичность площадки 8 баллов.

3.3 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-накопителя;
- трубопроводы подачи воды на проектируемые секции пруда-накопителя;
- сооружения мониторинга (контрольно-измерительная аппаратура) за состоянием дамбы и влиянием подземных вод.

Согласно заданию на проектирование общая емкость пруда-накопителя рассчитана на поступление очищенных сточных вод после строительства КОС с ежегодным увеличением объема стоков с 2028 года с перспективой роста до 2038 года.

График поступления и планируемого отбора воды из проектируемого пруда-накопителя

Годы	Фактический средний объем поступления хозяйственно-бытовых и производственных стоков	Отбор воды на мойку, полив и др. г. Конаев	Отбор воды на орошение садоводческих обществ	Общий отбор
	$м^3$/сут	$м^3$/сут	$м^3$/сут	$м^3$/сут
2 028	16 667	13641	16 329	29 970
2 029	17 487	13641	43 326	56 967
2 030	18 308	13641	44 516	58 157
2 031	19 128	13641	44 516	58 157
2 032	19 949	13641	44 516	58 157
2 033	20 770	13641	44 516	58 157
2 034	21 590	13641	44 516	58 157
2 035	22 411	13641	44 516	58 157
2 036	23 231	13641	44 516	58 157
2 037	24 052	13641	44 516	58 157
2 038	24 872	13641	44 516	58 157

Расчет водного баланса на проектируемые секции пруда-накопителя приведен в отдельном документе (см. 01-2024-0-ГР1.Р).

3.4 Подготовка ложа проектируемых секций, ограждающие дамбы и трубопроводы

К основным гидротехническим решениям при устройстве емкости пруда-накопителя относятся: подготовка ложа, устройство ограждающей и разделительной дамбы, устройство противофильтрационного экрана и трубопроводов подачи воды в секции пруда-накопителя.

Грун для устройства насыпи выполняется из котлована в ложе пруда. 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. Работы по разработке котлована и планировки в ложе рассматриваются в разделе ГП2, смотри Том 2 Альбом 1.3

Максимальная высота дамбы составляет 5,5 м. Абсолютная отметка гребня в каждой секции разная. При этом превышение гребня над максимальным уровнем воды составляет 1,0 м.

Ширина гребня 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 III-с. Расчетные параметры скорости и элементов плана и продольного профиля в связи с объемно-планировочными ограничениями уменьшены до допустимых значений. Расчетная максимальная скорость принята 15 км/ч. Ширина проезжей части принята 3,5 м, ширина обочины со стороны низового откоса - 1,5 м, поперечный уклон проезжей части и обочины - двухскатный 40‰. В каждой секции предусмотрены съезды на дно пруда-накопителя.

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.

В рамках инженерных изысканий выполнено опытное уплотенининие грунтов и даны рекомендации по устройству насыпи.

Тело дамб отсыпается из местного супесчаного (ИГИ-1) и песчаного (ИГИ-3) грунта, разработанных в ложе проектируемых секции, уплотнение ведется послойное, слоями не более 30 см, тело дамбы уплотняется при супесчаном грунте (ИГИ-1) до до Ку≥ 0,95, оптимальная влажность грунта W=12-13%, для песчаных грунтов (ИГИ-3) до Ку≥ 0,95, оптимальная влажность W=8-9%. Уплотнение вести виброкатком, число проходов катка для супеси 8, для песка 6. Технология устройства насыпи принята по данным опытного уплотнения грунта (смотри отчет «Инженерно-геологические изыскания на объекте «Строительство КОС г. Конаев, пруд-накопитель»).

Заложение верхового откоса принято 1:3, низовой откос согласно расчету устойчивости принят равным - 1:3,0.

В связи с отсутствием растительного слоя на площадке строительства (согласно выполненных ниженерно-геологических изысканий) низовой откос дамбы укрепляется щебнем фр. 40-70 мм, h=20 см.

Основным элементом противофильтрационного экрана пруда-накопителя является полимерная геомембрана СТ РК 2790-2015. Согласно расчету принята геомембрана толщиной 1,0 мм. На гребне дамбы для защемления геомембраны устраивается анкерная траншея глубиной 50 см и шириной 50 см.

Экранирование проектируемых секций геомембраной выполняется по всей поверхности в ложе секций.

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 грунта h=50 см, на откосах - двухслойный из местного грунта h=50 см и каменной наброски Dср=5 -20 см h=50 см для защиты от размыва от волнового воздействия. Для предупреждения сползания защитных слоев грунта над геомембраной предусматривается укладка поверх гладкой геомембраны полотна из геотекстиля плотностью 200 г/м2.

Для подъема на дамбу предусмотрен съезд. Съезд примыкает к площадке КОС (см. раздел ГП).

3.5 Расчеты по ограждающей дамбе

Расчет дамбы выполнен с использованием расчетного комплекса. В связи с этим коэффициенты запаса при расчете приняты как для сооружения IV класса. Согласно СП РК 3.04-105-2014 «Плотины из грунтовых материалов» коэффициент устойчивости сооружения IV класса для основного сочетания нагрузок ks=1,1; для особого сочетания нагрузок ks=1,0. По результатам расчетов при всех случаях обеспечивается устойчивость тела дамбы.

3.6 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 Ø60х3,8 мм по ГОСТ 10704-91 с заглублением основания ниже глубины промерзания. Высотное положение марок периодически контролируется путем нивелирования.
- Пьезометры – для контроля за уровнем воды в теле дамбы и состояния противофильтрационного экрана из геомембраны. Пьезометры выполнены из труб с цинковым покрытием Ø90х4 мм с перфораццией и латунной сеткой. Глубина пьезометров различная, зависящая от проектной отметки дамбы и существующей поверхности земли.
- Наблюдательные скважины глубиной 5,5 м в нижнем бьефе дамбы для контроля уровня и химического состава грунтовых вод.

3.7 Трубопровод подачи стоков

Подача очищенных стоков после КОС осуществляется от проектируемой канализационной насосной станции расположеной на площадке КОС. Вода по напорным трубопроводам поступает на секции пруда-накопителя.

Режим работы трубопроводов круглосуточный и круглогодичный, трубопровод с КНС работает в автоматическом режиме.

Предусмотрена подземная прокладка 2-х напорных труб. Трубопроводы подачи стоков выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 26 Ø560 и Ø110 мм, а также стальных труб, укладываемых под дамбой Ø530х10 мм по ГОСТ 10705-80.

Глубина заложения труб до 2,0 м, на 0,50 м больше расчетной глубины проникновения нулевой изотермы в грунт.

Для выпуска воздуха при заполнении трубопровода, также при эксплуатации трубопроводов, а также впуска воздуха при опорожнении трубопроводов предусмотрено установка в возвышенной точке вантуза.

Для возможности подачи воды в каждую секцию, предусматривается колодец с задвижками через которые осуществляется выпуск воды в секцию пруда-накопителя. Количество выпусков 4 штуки, от каждого трубопровода в обе секции пруда-накопителя.

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

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

ГЛАВА 4. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА.

4.1 Введение

Инженерные изыскания по объекту: «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» выполнены ТОО «ADA Development» в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан. Лицензия на право производства работ № 19016416 от 05.08.2019г. выдана Коммунальным Государственным учреждением «Управление градостроительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы. Заказчик ТОО «Tengri Project».

Площадка под строительство расположена: Алматинская область, город Конаев.

Полевые работы проводились в августе 2024 г. Лабораторные работы и камеральные работы выполнены в августе-сентябре 2024 г.

Виды и объемы выполненных работ показаны в таблице № 1.

Таблица № 1

№ п.п.	Вид работ	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1	Ударно-канатное бурение скважин	п.м.	721,0
3	Отбор образцов ненарушенной структуры	шт.	34
4	Отбор образцов нарушенной структуры	шт.	83
5	Полный комплекс лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов	опред.	34
6	Химический анализ водных вытяжек	опред.	11
7	Коррозийная активность к свинцу и алюминию	опред.	11
8	Коррозийная активность к стали	опред.	11
9	Пластичность	опред.	28
10	Гранулометрический анализ	опред.	55

Основной нормативный документ – СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства» и СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», в соответствии с которыми определены состав, объемы изыскательских работ, методика и технология их выполнения.

4.2 Климат района

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Средняя температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице № 2.

Таблица № 2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-5,3	-3,6	2,9	11,5	16,5	21,5	23,8	22,7	17,5	9,9	2,6	-2,9	9,8

Абсолютная минимальная температура воздуха -37,7^0 С.
Температура воздуха наиболее холодных суток - 23,4^0 С.
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки - 20,1^0 С.
Температура воздуха теплого периода 28,2^0 С.
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) 30,0^0 С.
Абсолютная максимальная температура воздуха 43,4^0 С.
Продолжительность периода со среднесуточной температурой не выше 0^0 С составляет 105суток.
Средняя температура воздуха этого периода - 2,9^0 С.
Продолжительность периода со среднесуточной температурой не выше 8^0 С составляет 164суток.

Средняя температура воздуха этого периода - $0{,}4^0$ С. Дата начала отопительного периода 22 октября, дата окончания отопительного периода 3 апреля.

Средняя максимальная высота снежного покрова, см приводится в таблице № 3 (Расчетный период: 1970 – 2000 гг.)

Таблица № 3

I	II	III	XII
11	10	3	9

Максимальная высота снежного покрова, см приводится в таблице № 4 (Расчетный период: 1970 – 2000 гг.)

Таблица № 4

I	II	III	XII
37	28	25	30

Количество осадков: за ноябрь – март 249 мм
за апрель – октябрь 429 мм

Суточный максимум осадков за год:
средний из максимальных – 39 мм
наибольший из максимальных – 78 мм

Месячное и годовое количество осадков (мм) приводится в таблице № 5 (Расчетный период: 1970 – 2000 гг.)

Таблица № 5

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
15	14	19	36	36	32	22	12	13	24	25	20	267

Среднее максимальное суточное количество осадков (мм) приводится в таблице № 6 (Расчетный период: 1970 – 2000 гг.)

Таблица № 6

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5	5	7	12	12	12	9	6	7	9	9	7	21

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с) приводится в таблице № 7.

Таблица № 7

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,0	2,1	2,6	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,4	2,4	2,2	2,4

Максимальная скорость и порыв ветра, м/с, по флюгеру и анеморумбометру приводится в таблице № 8.

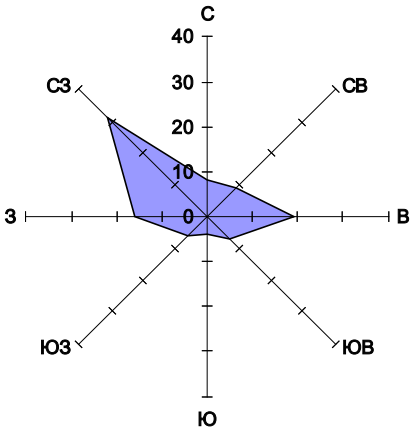
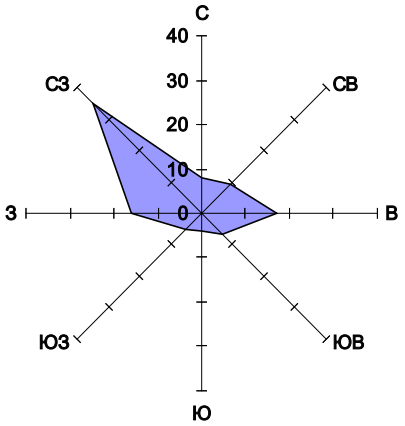
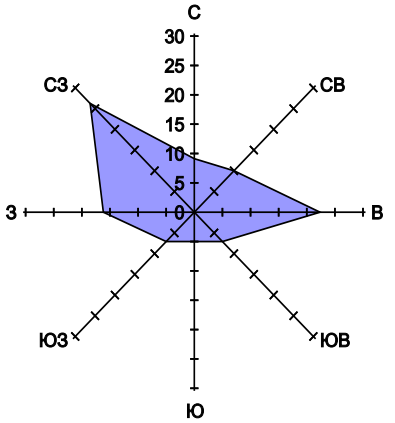
Таблица № 8

Характеристика ветра	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год max
Скорость	26	18	21	18	24	28	18	18	20	24	24	24	28
Порыв	34	31	30	36	39	34	36	25	32	28	29	40	40

Повторяемость штилей, % от общего числа всех наблюдений за каждый месяц и год приводится в таблице № 9.

Таблица № 9

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
22	22	15	13	14	16	16	14	15	16	17	18	16

Повторяемость направлений ветра в % от общего числа случаев				Годовая месяцы I-XII	Холодного периода месяцы XI-IV	Теплого периода месяцы V-X
Румб	Год	Холодный период	Теплый период			
С	8	8	9			
СВ	9	9	10			
В	19	17	22			
ЮВ	7	7	7			
Ю	4	4	5			
ЮЗ	6	5	7			
З	16	16	16			
СЗ	31	35	26			

Число дней с обледенением проводов среднее по месяцам, за год и максимальное за год приводится в таблице № 10.

Таблица № 10

Вид отложения	Среднее								Мак-сима-льное
	Месяцы							Год	
	X	XI	XII	I	II	III	IV		Год
Гололед	0.03	0.1	0.2	0.2	0.3	0.07	0.03	1.0	3
Зернистая изморозь		0.7	1.7	1.1	1.3	0.5		5.2	13
Кристаллическая изморозь		0.3	1.5	2.6	1.0	0.3		5.8	27
Мокрый снег			0.07	0.1	0.03	0.3		0.5	3
Сложные отложения									
Все виды обледенения	0.03	1.2	3.4	4.0	2.6	1.1	0.03	12.4	32

Повторяемость температуры воздуха вначале обледенения проводов, в % от общего числа приводится в таблице № 11.

Таблица № 11

Вид	Температура воздуха, ^{0}C						Число случаев
	от 5.0 до 0.1	от 0.0 до –4.9	от –5.0 до –9.9	от –10.0 до –19.9	от –20.0 до –29.9	от –30.0 и ниже	
Гололед	8.0	88.0	4.0				25
Зернистая изморозь		26.0	57.5	15.8	0.7		146
Кристаллическая изморозь			8.2	70.0	18.2	3.5	170

Повторяемость скорости ветра при отложении льда на проводах, % от общего числа приводится в таблице № 12.

Таблица № 12

Вид отложения	Скорость, м/с							Число случаев
	0-1	2-5	6-9	10-13	14-17	18-20	21-24	
Гололед	60.0	20.0	20.0					25
Зернистая изморозь	65.8	31.5	2.7					146
Кристаллическая изморозь	68.2	31.8						170

Среднее число дней с грозой по месяцам приводится в таблице № 13.

Таблица № 13

IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	год
1.0	3.8	7.4	7.1	3.0	0.7	0.07	22.9

Наибольшее число дней с грозой по месяцам приводится в таблице № 14.

Таблица № 14

IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	год
3	10	13	17	8	4	1	46

Средняя продолжительность гроз, часы по месяцам приводится в таблице № 15.

Таблица № 15

IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	год	Средняя продолж. грозы в день

0.8	5.7	14.0	15.1	5.5	0.8	0.07	42.0	1.8

Нормативная глубина промерзания суглинков 95 см, супесей и песков пылеватых 116 см, песков гравелистых и средней крупности 125 см, гравийных и дресвяных грунтов 141 см. Максимальная под оголенной от снега поверхностью 195 см.

Ветровой район - IV. Базовая скорость ветра 35 м/с. Давление ветра 0,77 кПа. (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 4 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на грунт (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью превышения 0,02)» территория строительства относится к снеговому району I. Снеговая нагрузка на грунт составляет s_k =0.8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 5 «Районирование территории РК по чрезвычайным снеговым нагрузкам на грунт (в результате снегопада с исключительно низкой вероятностью)» территория строительства относится к снеговому району I. Чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт составляет s_k =1.6 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 6 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на покрытие, вызванные чрезвычайными наносами (в результате напластования снега с исключительно низкой вероятностью)» территория строительства относится к снеговому району I. Снеговая нагрузка на покрытие составляет s_k =0.8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 9 «Районирование территории РК (включая горные районы) по климатическим зонам, связывающим высотное положение местности и снеговую нагрузку» территория строительства относится к снеговому району I. Снеговая нагрузка составляет s_k =0.8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Дорожно-климатическая зона – V.

4.3 Геолого-геоморфологическая характеристика района

В геоморфологическом отношении район работ расположен в пределах бугристо-грядовой озерно-аллювиальной равнины. Абсолютные отметки площадки 622,90-627,30 м, по трассе дороги 624,39-632,75 м. Рельеф ровный, слабонаклонный.

В геолого-литологическом строении участка принимают участие аллювиально-озерные верхнечетвертичные отложения (aQ_{III}), представленные супесями, суглинками, песками различной крупности, гравийными и дресвяными грунтами. Вскрытая мощность отложений 16,0 м.

4.4 Геолого-литологическое строение

Для определения геолого-литологического строения площадки изысканий пройдено 56 скважин глубиной 8,0-16,0 м, по трассе автодороги 9 скважин глубиной 3,0 м каждая. Отобраны образцы грунтов для лабораторных исследований.

До глубины 16,0 м на площадке изысканий выделено 9 инженерно-геологических элементов.

ИГЭ-1. Супесь светло-коричневого цвета, твердой консистенции, просадочная, иногда с включением гравия до 5-20%. Мощность слоя 0,5-4,5 м (не вскрыта с-30 – с-34)

ИГЭ-2. Песок пылеватый, рыхлый, малой степени водонасыщения, с включением гальки до 10-15%. Мощность слоя 0,3-2,0 м (вскрыт с-2, с-14, с-19, с-22, с-31 – с-34, с-41, с-47, с-48, с-50, с-51, с-52 и с-54).

ИГЭ-3. Песок средней крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, с включением гальки и дресвы до 10-15%. Мощность слоя 0,3-3,2 м (не вскрыт с-1 – с-6, с-11, с-22, с-26, с-28, с-31 – с38, с-40, с-41, с-53, с-54 и с-56)

ИГЭ-4. Песок гравелистый, средней плотности, малой степени водонасыщения. Мощность слоя 0,5-3,3 м (вскрыт с-22 – с-24, с-28, с-30, с-41 и с-46)

ИГЭ-5. Суглинок твердой консистенции, просадочный, иногда с включением гравия и гальки до 10% и с маломощными (0,1-0,2м) прослойками супеси и песка средней крупности. Мощность слоя 1,1-2,0 м (вскрыт с-27, с-30, с-53, с-54 и с-56)

ИГЭ-6. Суглинок гравелистый, твердой консистенции, непросадочный, с включением гравия до 30-40%. Мощность слоя 1,3-1,4 м (вскрыт с-1, с-2, с-3 и с-6)

ИГЭ-7. Суглинок бурого цвета, твердой консистенции, плотный, непросадочный, иногда с включением гравия до 15-20%. Мощность слоя 0,5-4,7 м (не вскрыт с-2, с-3, с-4, с-6 – с-8, с-25 – с-27)

ИГЭ-8. Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Мощность слоя 0,3-1,8 м (вскрыт с-4, с-11, с-12, с-14, с-26 и с-27)

ИГЭ-9. Дресвяный грунт с суглинистым заполнителем. Мощность слоя 0,5-10,5 м

До глубины 3,0 м по трассе автодороги выделено 3 инженерно-геологических элемента.

ИГЭ-1. Супесь светло-коричневого цвета, твердой консистенции, просадочная, иногда с включением гравия до 5-20%. Мощность слоя 1,3-3,0 м (не вскрыта с-62)

ИГЭ-5. Суглинок твердой консистенции, просадочный, иногда с включением гравия до 5-10%. Мощность слоя 1,6 м (вскрыт с-58)

ИГЭ-9. Дресвяный грунт с суглинистым заполнителем. Мощность слоя 1,3-3,0 м (вскрыт с-62 – с-65)

В гидрогеологическом отношении исследуемая территория относится к Илийскому артезианскому бассейну. Режим подземных вод после создания Капшагайского водохранилища нарушен. На период изысканий уровень подземных вод скважинами глубиной 16,0 м не вскрыт.

4.5 Физико-механические свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов приводятся для 9-ти инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Характеристики песчаных и крупнообломочных грунтов даны по полевым исследованиям, лабораторным данным и СП РК 5.01-102-2013. Физико-механические свойства грунтов площадки изысканий и трассы автодороги идентичны.

Супеси (ИГЭ-1) и суглинки (ИГЭ-5) проявляют просадочные свойства при замачивании под нагрузкой. Тип грунтовых условий по просадочности – второй при мощности просадочной толщи 5,7-6,0 м. Величина просадки от собственного веса составляет 6,0 см (по с-53) и 5,9 см (по с-54). Супеси (ИГЭ-1) проявляют просадочные свойства при замачивании под нагрузкой. Тип грунтовых условий по просадочности – первый при мощности просадочной толщи 0,5-4,5 м. Величина просадки от собственного веса составляет 1,3 см (по с-17), 3,8 см (по с-23) и 3,6 см (по с-46). Графики изменения относительной просадочности по глубине и графики зависимости относительной просадочности от давления см. в приложениях.

Суглинки (ИГЭ-6) и суглинки (ИГЭ-7) не проявляют просадочных свойств при замачивании под нагрузкой. Грунты не проявляют пучинистых свойств.

ГЛАВА 5. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА, СООРУЖЕНИЯ И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ПРОИЗВОДСТВ, ДАННЫЕ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ И НОМЕНКЛАТУРЕ

5.1 Мощность предприятия.

Мощность предприятия принята согласно расчету (см. в приложении) производительности КОС 25000 м^3/сут.

Принимаем производительность очистных сооружений 25000 м^3/сут

5.2 Место размещения предприятия.

Республика Казахстан, Алматинская область, район Илийский, с.о. Куртинский, с. Акши, уч. 3137, РКА: 2202400018084389. Город Конаев - административный центр Алматинской области. Город расположен на юге страны, на берегу реки Или. В городе расположены пляжи на берегу водохранилища и крупнейшая в республике игорная зона.

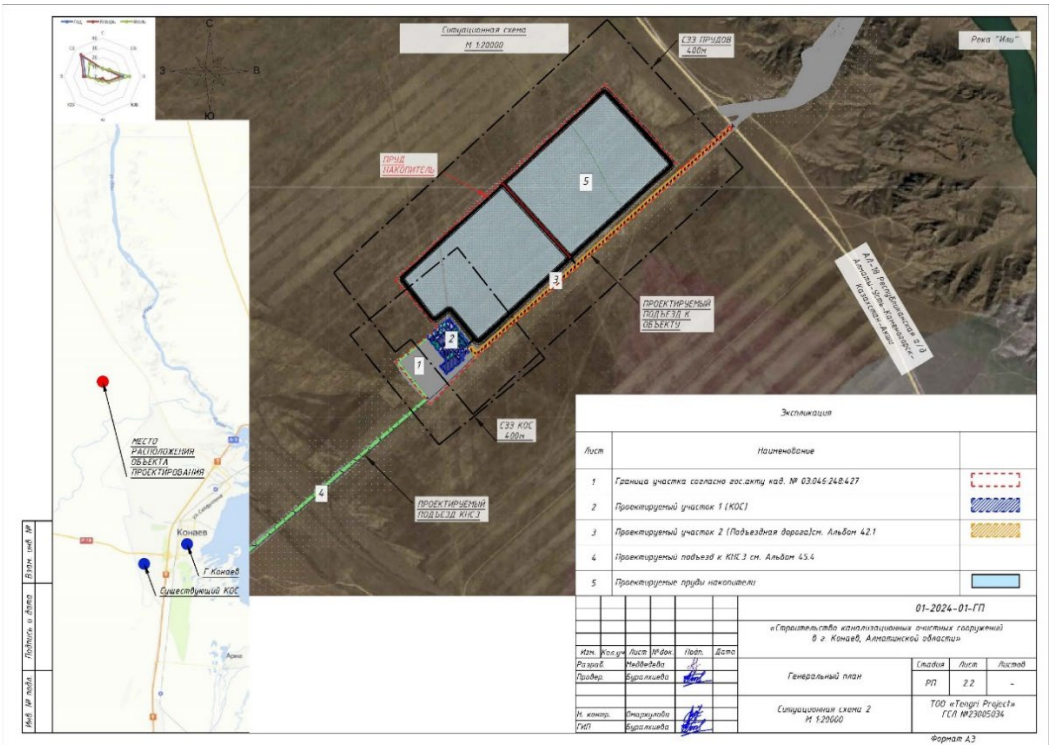


Рис.1 Ситуационная карта-схема расположения очистных сооружений

В административном отношении участок работ расположен в 1,5 км юго-западнее г. Конаев, в северной части существующих полей фильтрации. Поверхность участков ровная, имеет общий уклон на юго-восток.

Расчетное число жителей на перспективу развития на 2030 год: 80 600 чел.

Также город обладает потенциалом для развития металлургической, легкой, пищевой промышленности и машиностроения. Используя имеющуюся минеральную базу и кадровый потенциал, можно развивать высокотехнологичные производства.

Очистные сооружения ГКП «Конаев Су Арнасы» является объектом коммунального назначения.

Ситуационная схема расположения очистных сооружений, с указанием сброса сточных очищенных вод в пруды накопители приведена на рис.1(см. выше).

5.3 Выбор технологических решении по очистке сточной воды

Краткое описание технологии, процессов	Единица измере-ния	ВАРИАНТ 1 (ТОО «Завод инженерного оборудования» Республика Казахстан) классическая схема	ВАРИАНТ 2 (Технология Hybas, Veolia)
1	2	3	4
ГКНС подачи на механическую очистку		ГКНС состоящая из надземной и подземной частей, включающих приемную камеру и сухой машинный зал с тремя группами насосов: подачи сточных вод, обмыва резервуара, резервных на сточную воду.	Отсутствует
Аварийная емкость		Предназначена для аккумулированиия сточных вод в случае аварии на ГКНС	Отсутствует
Механическая очистка:		Механическая очистка: Сточные воды поступают на предварительную механическую очистку. Сточные воды проходят через грабельную решетку, тем самым происходит очистка от крупных механических загрязнений, для тонкой очистки предусмотрены решетки с экраном из перфорированных пластин, удаление песка на горизонтальных песколовках.	Механическая очистка: Сточные воды поступают на предварительную механическую очистку. Сточные воды проходят через грабельную решетку, тем самым происходит очистка от крупных механических загрязнений, для тонкой очистки предусмотрены решетки с экраном из перфорированных пластин, удаление песка на горизонтальных песколовках.
Биологическая очистка:		*(Технология чередования аноксидной/аэробной зон)* Представляет собой последовательное чередование анок сидной/аэробной зон. Таким образом, осуществляются процессы удаления нитратного азота (денитрификация), окисление органических соединений и аммонийного азота (нитрификация). Возврат избыточного ила из вторичных отстойников производится в аноксидную зону, возврат нитрат-содержащей иловой смеси осуществляется также в аноксидную зону.	(Технология чередования денитрификации1/денитрификац ии2/нитрификации Hybas, пост аэрации). Таким образом, осуществляются процессы удаления нитратного азота (денитрификация), окисление органических соединений и аммонийного азота (нитрификация). Возврат избыточного ила из вторичных отстойников производится в аноксидную зону, возврат нитрат- содержащей иловой смеси осуществляется также в зону денитрификации. Преимуществами процесса Hybas: - Компактность: рост нитрификаторов или других бактерий, требующих более длительного пребывания ила на носителях, приводит к уменьшению объема, необходимого для активного ила. - По сравнению с процессом МББР требуется меньшее кол-во носителей. - Улучшение седиментационных характеристик ила за счет сокращения его возраста в процессе активного ила. - Специализированная биомасса: как активированный ил, так и биопленка, обладают высокой эффективностью. - Расширяемость: во многих случаях конструкции можно

			оптимизировать с учетом будущих потоков и нагрузок путем добавления в систему дополнительных сред или даже возможного преобразования в чистый МББР.
Доочистка		Отсутствует	Отсутствует
Компостирования осадка		Представлено зданием с 8-кратной вентиляцией и буртованием, смешением, аэрированием обезвоженного осадка	Представлено открытой площадкой компостирования с естественной вентиляцией, буртованием и смешением
Обеззараживание:		УФ обеззараживание	Хлорирование раствором гипохлорита натрия, получаемым от электролизной установки

Краткое описание технологии, процессов	Единица измерения	**ВАРИАНТ 1 (ТОО «Завод инженерного оборудования» Республика Казахстан) классическая схема**	**ВАРИАНТ 2 (Технология Hybas, Veolia)**
1		2	3
Количественные показатели			
Расчетный расход сточных вод	$м^3$/сут	25 000	25 000
Среднечасовой приток	$м^3$/час	1040	1040
Расчетный максимальный часовой приток	$м^3$/час	1600	1600
Wден - Требуемый объем аноксидной зоны	$м^3$	3111	7806
Wнитри- требуемый объем аэробной зоны	$м^3$	13869	3700
Wобщ - суммарный требуемый объем биореактора	$м^3$	16980	11506
Расход воздуха	$м^3$/час	10982	6300
Качественные показатели (вход/выход)			
Взвешенные вещества	мг/л	160,0 / 15	160,0 / 15
$БПК_{полн}$	мг/л	60,96 / 8,25	60,96 / 8,25
$БПК_5$	мг/л	50,8 / 5	50,8 / 5
Азот аммонийных солей	мг/л	22,5 / 2,31	22,5 / 2,31
Азот нитритов	мг/л	0,01 / 0,53	0,01 / 0,53
Азот нитратов	мг/л	0,1 / 6,45	0,1 / 6,45
Фосфаты по фосфору	мг/л	0,34 / 0,34	0,34 / 0,34
Технологическая часть			
Стоимость технологического оборудования	тыс. тенге с НДС	6 226 800,000	5 316 083,636

Стоимость автоматизации технологических процессов	тыс. тенге с НДС	80 865,67904	80 865,67904
Срок службы технологического оборудования	лет	15-20	15-20
Срок службы электрооборудования	лет	15-20	15-20
Срок службы оборудования КИП и А	лет	10-15	10-15
Стоимость разработки ПСД	тыс. тенге	344 877,848	344 877,848
Итого, стоимость технологической части	тыс. тенге	6 652 543,527	5 741827.163

Краткое описание технологии, процессов	Единица измерения	**ВАРИАНТ 1 (ТОО «Завод инженерного оборудования» Республика Казахстан) классическая схема**	**ВАРИАНТ 2 (Технология Hybas, Veolia)**
1		2	3
Параметры			
Описание технологий и состав сооружений		Механическая очистка на грабельных решетках прозором 6мм и горизонтальных песколовках Биологическая очистка в аэротенках с зонами нитри-денитрификации. Илоотделение на вторичных радиальных отстойниках Обработка осадка на барабанных сгустителях, декантерных центрифугах Обеззараживание осадка на площадках компостирования	Механическая очистка на грабельных решетках прозором 6мм и горизонтальных песколовках Биологическая очистка в аэротенках с зонами денитрификации/нитрификации Hybas постаэрации Илоотделение на вторичных радиальных отстойниках Обработка осадка на барабанных сгустителях, декантерных центрифугах Обеззараживание осадка в выделенной зоне компостирования иловых площадок
Технология		Классическая аэротенк-вторичный отстойник	Технология чередования нитри/денитрификации с плавающей загрузкой Anoxk ^{tm5} в зоне нитрификации Hybas
Размеры занимаемой территории	$м^2$	69 200	59 150
Эксплуатационные затраты			
Количество обслуживающего персонала	чел	40	40
Заработанная плата обслуживающего персонала	тыс. тенге в год	72 890,358	72 890,358
Доза полифлокулянта для обезвоживания ила	т/сут	0,0058	0,0074
	тыс. тенге в год	5 198	6 622
Поваренная соль для обеззараживания сточной воды	т/сут	5,2	5,2
	тыс. тенге в год	113,88	113,88

Затраты на электроэнергию			
Годовой расход электро-энергии	МВт/год	11 924,05	10 002.2
Затраты на электроэнер-гию	тыс.тг МВт/год	401 721,2	336 974.1
Удельный расход электроэнергии на очистку 1 м3 сточных вод	кВт*ч/м3	1,31	1,09
Затраты на запасные части			
Итого эксплуатационные расходы	тыс. тенге/год	533 455,396	450 854,0
Удельная себестоимость очистки 1 м3 сточной воды	тенге/м3	58,7	49,6
Прочее			
Срок поставки оборудования	Недель	18-25	18-25
Срок поставки запасных частей	Недель	18-20	12-14
Срок гарантии на оборудование	год	1-2	1-2
Срок службы оборудования	год	15-20 лет	15-25 лет

По результатам технико-экономического сравнения выбор проектного решения в пользу технологического решения Технология Hybas, Veolia-Ecolos ввиду:

1. Стоимость капитальных затрат ниже, чем у классической технологии (5 316 083,636 тыс, тенге против тыс. 6 226 800,000 тенге);
2. Стоимость эксплуатационных затрат ниже, чем у классической технологии (450 854,0 тыс. тенге/год против 533 455,396 тыс. тенге/год).
3. Объем аэротенка при глубине 4 метразанимает на 35% меньшую площадь.
4. Удельный расход электроэнергии на очистку 1 м3 сточных вод ниже, чем у классической технологии (1,09 кВт*ч/м3против тыс. 1,31 кВт*ч/м3);

Производительность канализационных очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод г. Конаев принята согласно заданию на проектирование:

- расчетный среднесуточный расход 25 000 м³/сут.;
- расчетная максимальная среднечасовая: 1 600 м³/ч;

Режим работы канализационных очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод: 7 дней в неделю, 24 часа в сутки, 365 дней в году.

Глава 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Качественный состав исходных сточных вод

Концентрации загрязняющих веществ, согласно табл. 9.1 СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» при норме водоотведения 268,488 л/сут*чел в очищаемых хозяйственно-бытовых сточных водах, согласно таблице 5.1. составляют следующие значения:

Таблица 5.1

Пункты водоотведения	Расход сточных вод, $м^3$/сут	$БПК_{пол}$	Взвешенные вещества	Азот аммонийный	Азот нитритный	Азот нитратный	Фосфаты по фосфору	ПАВ

	Производственных	Бытовых	Всего	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л
Населенный пункт	-	25 000	24 886	6 951,7	279,3	6 024,8	242,1	741,5	29,8	-	-	-	-	305,8	12,3	231,7	9,3
Итого	-	25 000	24 886	279,3	279,3	6 024,8	242,1	741,5	29,8	-	-	-	-	305,8	12,3	231,7	9,3

Концентрации загрязняющих веществ, принятых на основании протоколов лабораторных испытаний в период с 2019 по 2023 год в соответствии с п. 9.1.5 СН РК 4.01-03-2011, а также с учетом 85% обеспеченности в соответствии с п. 9.1.7 СН РК 4.01-03-2011 представлены в таблице 6.2:

Таблица 5.2

Пункты водоотведения	Расход сточных вод, $м^3$/сут			$БПК_{полн}$		Взвешенные вещества		Азот аммонийный		Азот нитритный		Азот нитратный		Фосфаты по фосфору		ПАВ	
	Производственных	Бытовых	Всего	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л	кг/сут	мг/л
Населенный пункт	-	25 000	24 886	1 517,1	60,96	3 981,8	160	559,9	22,5	0,25	0,01	2,5	0,1	8,4	0,34	22,1	0,89
Итого		25 000	24 886	1 517,1	60,96	3 981,8	160	559,9	22,5	0,25	0,01	2,5	0,1	8,4	0,34	22,1	0,89

На основании представленного в таблице 1 сравнения концентраций загрязнений в исходной сточной воде согласно табл. 9.1 СН РК 4.01-203-2011 и фактическим показателям загрязнений за 5 лет видно, что фактические показатели в 2,4-8 раз ниже расчетных в зависимости от конкретного показателя. Ввиду этого, принимаем в проектном решении показатели исходной сточной воды на основании лабораторных испытаний с 2019 по 2023 годы. Протоколы по лабораторным испытаниям приведены в Приложении 11 к ОПЗ.

6.2 Обоснование степени очистки сточных вод

В соответствии с заданием на проектирование РП «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», утвержденное Заказчиком 02.09.2024 года очищенные сточные воды планируется сбрасывать в пруд-накопитель с повторным использованием воды на полив зеленых насаждений и культурных растений категории «А».

Очищенный сток соответствует Руководящие указания, относящиеся к проектам по использованию очищенных сточных вод для орошения ҚР СТ ISO 16075-2-2017 Категория А.

Результаты расчета концентраций загрязнений представлены в таблице 6.3.

Таблица 5.3

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	Ед.изм	Содержание в поступающих стоках****	Содержание после сооружений биоочистки	Нормативные требования к очищенной воде
1	2	3	4	5	7
1	Взвешенные вещества	мг/л	160	15	С+1,0 к фону
2	$БПК_{полн.}$	мг/л	60,96*	6.67	Не норм.
3	$БПК_{5}$	мг/л	50,8	4.16	5
4	ХПК	мг/л	120,6	19	-
5	Азот общий, N	мг/л	28,13	8,76	25
6	Азот аммонийных солей, N	мг/л	22,5	2,31	20
7	Азот нитритов	мг/л	-	0,53	Не норм.
8	Азот нитратов	мг/л	-	6,45	Не норм.
9	Фосфор фосфатный	мг/л	0,34	0,19	Не норм.
10	Фосфор общий	мг/л	0,78**	0,316***	5

*- в пересчете с $БПК_5$;

**-в пересчете с фосфора фосфатов;

***-удаление фосфора производится за счет прироста активного ила без использования реагентов.

****- концентрации загрязнений представлены на основании протоколов анализов (см. Приложение 11 к ОПЗ) с учетом 85% обеспеченности в сооответствии с п. 9.1.7 СН РК 4.01-03-2011.

Конечная продукция - очищенные и обеззараженные сточные воды сбрасываются в пруды накопители.

Удаление фосфора из сточной воды производится только за счет прироста активного ила, при том не используется реагентный метод очистки коагулянтами.

Конечная продукция - очищенные и обеззараженные сточные воды сбрасываются пруды накопители.

Удаление фосфора из сточной воды производится только за счет прироста активного ила, при том не используется реагентный метод очистки коагулянтами.

6.3 Состав сооружений и ступеней очистки канализационных очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод

Сооружения и ступени очистки канализационных очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод включают:

– приемный канал хозяйственно-бытовых стоков;

ступень механической очистки с использованием ступенчатых механических решеток, горизонтальных песколовок с скребковой системой для сбора донного осадка и сбора частиц органического происхождения с малым удельным весом, которые поддерживаются во взвешенном состоянии.

<u>Примечание:</u> Удаление отбросов с механических решеток организуется винтовыми транспортерами, с выгрузкой в бункеры, и последующим вывозом автотранспортом к месту утилизации.

Песок, уловленный на горизонтальных песколоках с помощью скребков направляется в приямок, с последующей откачкой на пескоотмыватели, а далее в контейнеры с вывозом автотранспортом к месту утилизации.

Масла, нефтепродукты, свободно плавающие загрязнения, уловленные на горизонтальных песколовках, направляются в накопительный колодец, с последующей откачкой ассенизационной машиной и вывозом к месту утилизации.

– ступень биологической очистки в аэротенках двухсекционных коридорного типа, с

пневматической мелкопузырчатой системой аэрации; разделение иловой смеси осуществляется на блоке вторичных радиальных отстойников;

– биологическая очистка: биологические реакторы (аэротенки (биореакторы) с зонами нитри Hybas +денитрификации DN1 и DN2, постэрации. Технология биологической очистки сточной воды чередованием аноксидной/аэробной зон. Обеззараживание очищенных сточных вод происходит за счет использования гипохлорита натрия;

– иловая насосная станция;

– для обработки осадка сточных вод, образующихся в процессе очистки, предусмотрен комплекс из сгустителей, мацераторов, реагентных станций и декантеров, доводящих влажность осадка до 80%.

Примечание: Механическое обезвоживание осадков организуется на декантерных центрифугах. Оборудование механического обезвоживания осадков размещается в отдельном здании: цех механического обезвоживаничя осадка. Выгрузка обезвоженного осадка организуется в прицеп с последующим вывозом автотранспортом к иловым площадкам.

На основании представленного в таблице 1 сравнения концентраций загрязнений в исходной сточной воде согласно табл. 9.1 СН РК 4.01-203-2011 и фактическим показателям загрязнений за 5 лет видно, что фактические показатели в 2,4-8 раз ниже расчетных в зависимости от конкретного показателя. Ввиду этого, принимаем в проектном решении показатели исходной сточной воды на основании лабораторных испытаний с 2019 по 2023 годы. Протоколы по лабораторным испытаниям приведены в Приложении 11 к ОПЗ.

6.4 Обоснование технологической схемы очистных сооружений

Исходя из требований к очистке сточных вод, проектом принята следующая технологическая схема:

– ступень механической очистки стоков на решетках, горизонтальных песколовках;

– биологическая очистка стоков на аэротенках, с последующим разделением иловой смеси во вторичных отстойниках. Обеззараживание производится путем ввода сеть в очищенной сточной воды гипохлорита натрия.

Отвод сточных вод

Существующее положение: очищенные сточные воды от КОС по напорному трубопроводу направляются на сброс в пруд-накопитель.

6.5 Обоснование выбора технологической схемы очистных сооружений и обработки осадка

Ввиду необходимости строительства нового комплекса очистки сточных вод в целях экономии территории в проекте приняты наиболее компактные виды сооружений и установок очистки сточных вод и обработки осадков.

Решетки тонкой очистки

В проектном решении предусматривается устройство грабельных канальных решеток тонкой очистки прозором 6мм в соответствии с требованиями п. 9.2.1.1 СН РК 4.01-03-2011 с системой механизированной выгрузкой отбросов по требованиям 9.2.1.4 того же документа.

Горизонтальные песколовки

В проекте предусмотрены двухсекционные горизонтальные песколовки. Число секций не менее двух в соответствии с требованиями п. 9.2.2.2 СН РК 4.01-03-2011. Для транспортировки осаждаемого песка в приямки и последующая откачка пескопульпы на промывку предусмотрено скребковое и насосное оборудование в соответствии с требованиями п. 9.2.2.8 того же документа. Отсутствие системы аэрации в секциях песколовки продиктованы необходимостью снижения концентрации растворенного кислорода в подаваемой сточной воде в зону денитрификации на сооружениях биологической очистки, где требуется отсутствие свободного кислорода.

Отсутствие первичных отстойников продиктовано тем, что в условиях низкой концентрации $БПК_{полн}$ на входе в очистные сооружения (60,96 мг/л) ее дальнейшее снижение на первичных отстойниках приведет к неблагоприятному соотношению БПКполн к аммонийному азоту (при

концентрации аммонийного азота 22,5 мг/л, соотношение БПК:N составляет 2,7). При снижении концентрации $БПК_{полн}$ на первичных отстойниках на 20%, соотношение БПК:N составит уже 2,2 что сделает процесс удаления азота на сооружениях биллогической очистки недостаточно эффективным. С учетом отсутствия первичных отстойников соблюдены требования п. 9.2.4.2 СН РК 4.01-03-2011 (продолжительность пребывания сточной воды в песколовках не менее 10минут и размер прозор решеток не более 10мм).

Сооружения биологической очистки (аэротенки)

Для биологической очистки сточных вод проектом принята технология, предусматривающая глубокое удаление азота и фосфора в соответствии с нормативными требованиями. В рамках данной технологии предусмотрено чередование аноксидной и аэробной зон в соответствии с требованиями п. 9.3.7.5 СН РК 4.01-03-2011 (в аэробной зоне предусматривается окисление аммонийного азота до нитритов и, далее, до нитратов). При этом аноксидная зона обеспечивает снижение концентрации нитратов за счет отсутствия свободного кислорода в данной зоне.

Зона нитрификации оборудована плавающей загрузкой, обеспечивающей очистку по запатентованной технологии Hybas от компании Veolia.

Отсутствие анаэробной зоны связано с низкой концентрацией фосфора на входе в сооружение биологической очистки (0,78 мг/л), в связи с чем не требуется предусматривать биологическое удаление фосфора. Удаление фосфора из сточной воды производится с избыточным активным илом.

Вторичные радиальные отстойники

Проектом предусмотрено устройство трех радиальных вторичных отстойников диметром 24м. Число отстойников принято в соответствии с требованиями п. 9.2.2.4 (число вторичных отстойников должно быть не менее трех).

Удаление осадка предусматривается илососами с последующим его отведением в иловую насосную станцию.

Сооружения обеззараживания сточных вод

В проектном решении предусматривается здание обеззараживания, с собственным производством гипохлорита натрия на установках электролиза.

Сооружения обработки осадков сточных вод

Промывка песка с песколовок

В проекте предусмотрены установки промывки песка от органических примесей в соответствии с требованиями п. 9.2.2.12 СН РК 4.01-03-2011 (1раб.+1рез.). Промытый песок отводится на песковые площадки и, далее, на полигоны ТБО.

Сооружения уплотнения/сгущения осадка

В соответствии с требованиями 9.11.2.1 СН РК 4.01-03-2011 в проекте предусматриваются установки сгущения осадка – барабанные сгустители (1раб.+1рез.). Сгущение осадка необходимо для снижения производительности декантерных центрифуг на этапе обезвоживания осадка. Для интенсификации процесса сгущения предусматривается дозирование рабочего раствора флокулянта.

Сооружения механического обезвоживания осадка

В качестве сооружений оезвоживания осадка предусмотрены декантерные центрифуги (1раб.+1рез.) для снижения влажности осадка до 80-82% в соответствии с требованиями п. 9.11.5.2 СН РК 4.01-03-2011. Число рабочих/резервных агрегатов принято в соответствии с п. 9.11.5.24 того же документа. Для интенсификации процесса сгущения предусматривается дозирование рабочего раствора флокулянта.

С учетом проектирования сооружений обезвоживания осадка в проекте предусмотрены аварийные иловые площадки, рассчитанные на 20% годового объема в соответствии с п. 9.11.5.25 СН РК 4.01-03-2011.

Площадка хранения обезвоженного осадка

Площадка хранения обезвоженного осадка (поз. 10.1 по ГП) предназначена для выгрузки этого осадка со здания механической обработки (поз. 10) м последующей его транспортировкой до иловых площадок. Предусмотрено в соответствии с требованиями п. 9.13.3 СН РК 4.01-03-2011.

Аварийные иловые площадки

Аварийные иловые площадки (поз. 12) предусмотрены в соответствии с требованиями п.

9.11.1.3 СН РК 4.01-03-2011, основание их проектирование – наличие здания механической обработки осадка (поз. 10), расчет аварийных иловых площадок производился на 20% годового объема осадка.

В одной из четырех иловых площадок выделена зона под компостирование. Площадка компостирования открытого типа предусмотрена в соответствии с заданием на проектирование, а также в соответствии с требованиями п. 9.11.1.7 СН РК 4.01-03-2011. Предусматривается смешение осадка с опилками в соотношении 1:1 в соответствии с п. 9.12.5 того же документа, а также подача воздуха от воздуходувок в соответствии с п. 9.12.9.

В приложении 27 к ОПЗ представлено сравнениие двух вариантов технологий. Основные выводы по сравнению вариантов технологии приведены в п. 6.5 и в Приложении 27 к ОПЗ.

На основании представленного в приложении 27 сравнения был произведен выбор технологического решения. Обоснование технологической схемы очистных сооружений приведена в приложении 2 к ОПЗ.

По результатам технико-экономического сравнения выбор проектного решения в пользу технологического решения ТОО «Торговый Дом Эколос» ввиду:

1. Соответствие показателей после очистки нормативам сброса.
2. Предоставление со стороны ТОО «Торговый Дом Эколос» результатов пилотных испытаний на территории действующих очистных сооружений, подтверждающих соответствие установленным нормативам Приложение 11 выполненой ТОО РНПИЦ «Казэкология» аттестат аккредитации №KZ.T.02.0640 от 11 мая 2020года;

Более высокие эксплуатационные затраты по решению ТОО «Торговый Дом Эколос» по сравнению с решением LLP «KazWaterEngeneering» связаны с наличием дополнительных сооружений глубокой доочистки сточных вод, поскольку показатели после очистных сооружений по технологии LLP «KazWaterEngeneering» не обеспечивают сброс в водный объект, нормативы сброса соответствуют нормам использования очищенной сточной воды на полив зеленых насаждений. Также компания LLP «KazWaterEngeneering» не смогла предоставить результаты пилотных испытаний для своего технологического решения.

Выпуск очищенных сточных вод

Существующее положение: очищенные сточные воды от КОС по напорному трубопроводу направляются на сброс в пруд-накопитель.

Очищенная сточная вода после технологического процесса соответствует по качеству:

Руководящие указания, относящиеся к проектам по использованию очищенных сточных вод для орошения ҚР СТ ISO 16075-2-2017 Категория А.

6.7 Состав канализационных очистных сооружений

Канализационные очистные сооружения включают: сооружения очистки и обеззараживания сточных вод, сооружения обезвоживания и компостирования осадка, сооружения отвода технологических вод (фугат, дренажные воды) в голову сооружений, а также вспомогательные здания и сооружения.

Общая концентрация поступающих со сточными водами соединений азота (аммонийного, нитритного, нитратного) поступающего на очистку составляет: 22,5 мг/л (аммонийного) + 0,1 мг/л (нитритного) + 0,01 мг/л (нитратного) = 28,13 мг/л.

Согласно ТЗ, проектом приняты следующие технические решения:

Поступающие на очистку сточные воды проходят:

- механическую очистку от механических примесей на решетках грабельного типа, с прозором 6,0 мм;
- очистку от песка и свободно плавающих примесей на горизонтальных песколовках собираемых скребковыми механизмами, отводящими собранное в напорном режиме;
- биологическую очистку стоков в аэротенках включающих в себя зоны денитрификации с мешалками, нитрификации с мелкопузырчатой аэрацией, загрузкой Hybas и постаэрации;
- илоотделение на радиальных вторичных отстойниках.

Обезвоживание избыточного активного ила предусматривается на декантерных центрифугах.

При необходимости опорожнения аэротенков либо вторичных отстойников сточные воды самотеком поступают в сеть К66, откуда отдельной группой насосов возвращается в начало аэротенка.

Сведения об объектах вспомогательного назначения

Помимо основных сооружений также на терртории площадки КОС запроектированы:

- Резервуар противопожарный – 2 шт;
- Административно-бытовой корпус с лабораторией - 1 шт.;
- Механическая мастерская – 1 шт.
-КПП – 1 шт.
- КТПБ 10/0,4кВ – 1 шт.
- ДГУ – 1 шт.

Обоснование строительства экспериментальных и других новых видов сооружений

На территории проектируемых очистных сооружений не предусматриваются экспериментальные или иные виды сооружений

6.8 Технологические и расчетные параметры

Результаты технологических расчетов сведены в Приложении 4. Статистические данные в Приложении 21.

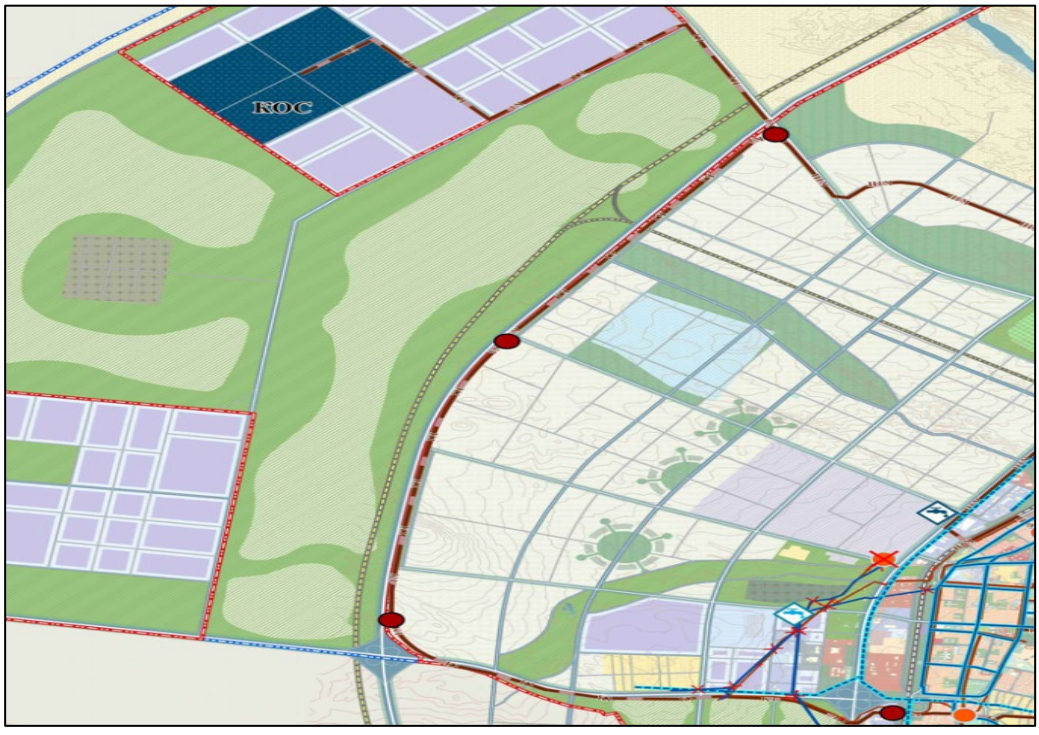
6.9 Канализационные насосные станции

Коллектор канализационный протяженностью 18 км проходит от территории существующего КОС до проектируемой. В начале трассы располагается КНС1

Согласно генеральному плану утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 2 августа 2023 года № 627 расположение проектируемого канализационно-очистного сооружения располагаеться в северозападном направлении. По сводному плану инженерных сетей от места существующего КОС города Конаев до проектируемого установлено 3 расчетных Канализационных насосных станции как указанао на рисунке. Проектом выполнен гидравлический расчет коллектора Приложение 28.

Сравнение обоснования применения трубы

Сравнительная таблица технико-экономических показателей трубной продукции и



работ, в тенге без НДС

Наименование материала	Труба полиэтиленовая для водоснабжения	Труба пластиковая армированная стекловолокном с муфтой	Труба напорная раструбная из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом ВЧШГ
Материал	PE 100 SDR 17	SN 5000, PN 10	соединение Tyton
Характеристика	630х37,4 мм	DN 600	DN 600
Стандарт	СТ РК ISO 4427-2014	СТ РК 1128-2002	ISO 7186-2011
Срок службы	50 лет	50 лет	25 лет
Код по АГСК	241-201-0628	241-302-0306	241-501-0710
Количество,м	36 360	36 360	36 360
Стоимость единицы измерения, тенге за метр	48 995	96 388	189 436
Общая стоимость материала, тенге	1 781 458 200	3 504 667 680	6 887 892 960
Стоимость работ, тенге за 1 км	8 752 098	3 647 060	4 186 925
Общая стоимость работ, тенге	318 226 283	132 607 102	152 236 593
Код работы по ЕСЦ	6301-0105-0418	6301-0106-0104	6301-0102-0207
Сметная стоимость материала и работ, тенге	2 099 684 483	3 637 274 782	7 040 129 553

Стоимость выбрана в сметной базе ABC-KZ 2024.12

*чугунная труба не рассматривается в связи с отсутствием местного содержания.

Выбор насосного оборудования

Насосное оборудование имеет ограничение в линеке подбора для канализационных стоков с агресивной средой, с высоким напором порядка 90м и расходом порядка 1000 м3/час.

Канализационная насосная станция №1

Канализационная насосная станция №1 относится к I категории надежности и согласно п.8.2.2 СН РК 4.01-03-2011 имеет в зависимости от режима поступления сточной воды:

На выходе из насосной станции предусмотрено два напорных трубопроводов DN630х8мм. Скорость движения исходных сточных вод в напорном трубопроводе составляет 1,512 м/с.

Насосная станция предусмотрена с приемным резервуаром в котором находятся 4 погружных насосов марки Flygt CP3240/835 Q=1600 м3/час, Н=75м, = 4 х 290 кВт, 2-рабочих 2-резервных.

Работа насосной предусмотрена без постоянного дежурного персонала. Управление работой насосов автоматическое от уровней воды в приемном резервуаре. При нормальном уровне стоков в резервуаре насосы работают поочередно. При аварийном уровне стоков насосы включаются в автоматическом режиме.

Насосная станция состоит из надземной и подземной частей. Корпус подземной части предусмотрен из железобетона, размерами 7,72х5,5х8,8(h). В надземной части для обслуживания оборудования предусмотрено здание, включающее в себя грузоподъемное устройство Q=5,0т., а также шкаф управления насосами и освещения.

Полезная емкость приемного резервуара насосной станции определена в зависимости от притока сточных 1600 м³/ч, что соответствует максимальной производительности 2 рабочих насосов Flygt CP3240/835. Дно приемного резервуара имеет уклон i=0.1 к всасывающим

трубопроводам насосов. Приемная часть разделена перегородкой на 2 секции, внутри перегородки предусмотрен патрубок с дисковым затвором.

Проектом предусмотрена установка двух грабельных решеток, (1 рабочая, 1 резервная) размерами 1200х1300(h)мм шириной прозоров 20 мм. На двух подводящих каналах, перед решетками, установлены щитовые затворы ЗЩЛдсЭк 1200.1300.2900 с электроприводами на период ремонта.

Перепад высот по профилю составляет 40,7 метров.

Потери на местные сопротивления составляют 2,3 м.

Протяженность трассы 6300 метров.

Потери по длине трубопровода на 6300 м., hL = 37,4 метров.

Общий потребный напор насоса составит Н=40,7+2,3+37,4=80,4 метра.

Принят напорный nрубы полиэтиленовые ПНД ПЭ-100 SDR 17 по ГОСТ 18599-2001 рассчитан на рабочее давление 4,0Мпа, что соответствует 400 метрам водяного столба.

Мероприятия для исключения гидроудара

Явление гидроудара в напорном трубопроводе возникает при мнговенной и полной остановкке насоса. При этом в системе сначала возникает разрежение, затем возникает обратный гидроудар.

В нашем случае для предотвращения гидроудара в напорном трубопроводе предусмотрено установка противогидроударных клапанов Dmax26NS DN80 PN16 по трассе между КНС.

Кроме этого, в технологической системе применяются следубщие мероприятия для предотвращения гидроудара:

- применение частотного регулулирования насосов – насосы марки Flygt CP3240/835 оборудованы частотными преобразователями, подвзволяющими регулировать обороты как при включении, так и при выключении насосов, таким образом на этапе пуско-наладочных работ возможно предусмотреть снижение подачи в течение нескольких секунд с целью снрижения скорости потока в трубе и снижения силы гидроудара, из формулы выше видно, что при снижении подачи с 1600 до 1040 м3/ч, сила гидроудара снижается на 3,8 бара;

- использвание обратного клапана с медленным закрытием; в проектном решении предусмотрены поворотные клапаны с регулировкой времени закрытия от 5 до 60 секунд, при медленном закрытии также снижается сила гидроудара;

- использование в проектном внутри насосной станции виброкоменсаторов на напорном трубрпроводе для снижения вибрации при возвратном потоке.

Канализационная насосная станция №2

Канализационная насосная станция №2 относится к I категории надежности и согласно п.8.2.2 СН РК 4.01-03-2011 имеет в зависимости от режима поступления сточной воды:

На выходе из насосной станции предусмотрено два напорных трубопроводов DN630х8мм. Скорость движения исходных сточных вод в напорном трубопроводе составляет 1,512 м/с.

Насосная станция предусмотрена с приемным резервуаром в котором находятся 4 погружных насосов марки Flygt CP3240/835 Q=1600 м3/час, Н=70м, = 4 х 290 кВт, 2-рабочих 2-резервных. 1488 об/мин

Работа насосной предусмотрена без постоянного дежурного персонала. Управление работой насосов автоматическое от уровней воды в приемном резервуаре. При нормальном уровне стоков в резервуаре насосы работают поочередно. При аварийном уровне стоков насосы включаются в автоматическом режиме.

Насосная станция состоит из надземной и подземной частей. Корпус подземной части предусмотрен из железобетона, размерами 7,72х5,5х8,8(h). В надземной части для обслуживания оборудования предусмотрено здание, включающее в себя грузоподъемное устройство Q=5,0т., а также шкаф управления насосами и освещения.

Полезная емкость приемного резервуара насосной станции определена в зависимости от притока сточных 1600 м³/ч, что соответствует максимальной производительности 2 рабочих насосов Flygt CP3240/835. Дно приемного резервуара имеет уклон i=0.1 к всасывающим

трубопроводам насосов. Приемная часть разделена перегородкой на 2 секции, внутри перегородки предусмотрен патрубок с дисковым затвором.

Перепад высот по профилю составляет 34 метров.

Потери на местные сопротивления составляют 2,3 м.

Протяженность трассы 6070 метров.

Потери по длине трубопровода на 6070 м., hL = 35,8 метров.

Общий потребный напор насоса составит Н=34+2,3+35,8=70 метров.

Принят напорный трубы полиэтиленовые ПНД ПЭ-100 SDR 17 по ГОСТ 18599-2001 рассчитан на рабочее давление 1,6МПа.

Мероприятия для исключения гидроудара

Ввиду схожести характеристик насосных станций №1 и №2, расчет силы гидроудара и основные мероприятия по его снижению аналогичным КНС №1.

Канализационная насосная станция №3

Канализационная насосная станция №2 относится к I категории надежности и согласно п.8.2.2 СН РК 4.01-03-2011 имеет в зависимости от режима поступления сточной воды:

На выходе из насосной станции предусмотрено два напорных трубопроводов DN630х8мм. Скорость движения исходных сточных вод в напорном трубопроводе составляет 1,512 м/с.

Насосная станция предусмотрена с приемным резервуаром в котором находятся 4 погружных насосов марки Flygt CZ3240/805 Q=1600 м3/час, Н=50м, = 4 х 215 кВт, 2-рабочих 2-резервных.

Работа насосной предусмотрена без постоянного дежурного персонала. Управление работой насосов автоматическое от уровней воды в приемном резервуаре. При нормальном уровне стоков в резервуаре насосы работают поочередно. При аварийном уровне стоков насосы включаются в автоматическом режиме.

Насосная станция состоит из надземной и подземной частей. Корпус подземной части предусмотрен из железобетона, размерами 7,72х5,5х8,8(h). В надземной части для обслуживания оборудования предусмотрено здание, включающее в себя грузоподъемное устройство Q=5,0т., а также шкаф управления насосами и освещения.

Полезная емкость приемного резервуара насосной станции определена в зависимости от притока сточных 1600 м³/ч, что соответствует максимальной производительности 2 рабочих насосов Flygt CZ3240/805. Дно приемного резервуара имеет уклон i=0.1 к всасывающим трубопроводам насосов. Приемная часть разделена перегородкой на 2 секции, внутри перегородки предусмотрен патрубок с дисковым затвором.

Перепад высот по профилю составляет 14,3 метров.

Потери на местные сопротивления составляют 2,3 м.

Протяженность трассы 5630 метров.

Потери по длине трубопровода на 5630 м., hL = 34,4 метров.

Общий потребный напор насоса составит Н=14,3+2,3+34,4=50,0 метров.

Принят полиэтиленовый трубопровод ПЭ100 SDR17 Ø630х57,2 мм по ГОСТ 18599-2001 рассчитан на рабочее давление 1,6Мпа, что соответствует 160 метрам водяного столба.

Мероприятия для исключения гидроудара

Ввиду схожести характеристик насосных станций №1 и №2 с КНС №3, расчет силы гидроудара и основные мероприятия по его снижению аналогичным КНС №1.

Канализационная насосня станция подачи на сброс (поз. 25)

Канализационная насосная станция (поз. 25 по ГП) относится к I категории надежности и согласно п.8.2.2 СН РК 4.01-03-2011 имеет в зависимости от режима поступления сточной воды:

- часовом расходе 1600 м3/ч - 2 рабочих и 2 резервных насоса;

Расчетный расход сточных вод, поступающих на сброс, составляет 1600 м3/ч.

На выходе из насосной станции предусмотрено два напорных трубопроводов DN630х37,4 мм. Скорость движения исходных сточных вод в напорном трубопроводе составляет 1,19 м/с.

Перепад высот по профилю составляет 16,0 метров.
Потери в насосной станции принимаются - 1 метр.
Напор на излив принимается - 1 метр.
Потери на местные сопротивления составляют 2,3 м.
Протяженность трассы 3200 метров.
Потери по длине трубопровода, hL = 6,14 метров.
Потери по длине с учетом местных сопротивлений = 8,4 м.
Общий потребный напор насоса составит Н=16+1+1+8,4=26,4 метра.
Принятый трубопровод DN630х37,4 мм PN10 рассчитан на рабочее давление 1,0Мпа, что соответствует 100 метрам водяного столба.
В КНС предусмотрена установка 4 насосов (2раб.+2рез.).
Подача одного подобранного насоса составляет 800 м3/час
Напор подобранного насоса составляет 30 метров.

7. ОПИСАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

7.1 Канализационные очистные сооружения.

Уровень ответственности объекта – первый.

В соответствии с техническим заданием на проектирование рабочего проекта: РП «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» предусматривается строительство канализационных очистных сооружений.

После реализации рабочего проекта будет достигнуто следующее:

– Все технологические, вспомогательные здания и сооружения площадки КОС 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.

7.1.1 Сооружения механической очистки

Здание решеток

На ступень механической очистки, поток хозяйственно-бытовых сточных вод подается из канализационной насосной станции №3 по напорному коллектору Д630х37,4 в канал здания решеток.

Равномерное распределение потока хозяйственно-бытовых сточных вод между грабельными решетками S2.1.1-2 осуществляется по железобетонным каналам в соответствии со степенью открытия запорной арматуры HV2Б.1.1-2.1 (затвор щитовой поверхностный с электроприводом ЗЩПЭ 1,1х3,9(1,85), установленной на подводящих каналах к грабельным решеткам.

По расчету принимаем установку 2-х грабельных решеток S2.1.1-2 с шириной прозоров 6,0 мм. Данный тип решеток предназначен для установки их в канал.

Основные технические характеристики грабельной решетки:

– фильтрующий прозор, мм – 6,0;
– номинальная ширина канала, мм – 1000;
– номинальная глубина канала, мм – 2000;
– высота выгрузки, мм – 961.
– мощность привода, кВт – 0,37;
– вес в сухом состоянии, кг – 770.

– Размеры решетки в канале: длина – 1689 мм, ширина – 1387 мм, высота -3792 мм.

При работе комплекса решётки извлекают из каналов сточных вод шлам (отбросы). Осевший на пластинах решетки мусор и отходы поступают на винтовой конвейер S2.3, а затем на пресс S2.4. Конвейер S2.3 транспортирует шлам к прессу S2.4, который промывает, спрессовывает и обезвоживает его и через отводящую трубу доставляет в мусорный контейнер. Выделившиеся стоки после пресса самотеком отводятся в канал решеток.

Решётка оснащена системой управления, обеспечивающей автоматический и ручной режимы работы. Решетка включается в рабочий цикл при достижении перепада уровня перед решеткой и после нее 60 см. При этом срабатывает бесконтактный датчик и происходит очистка пластин решетки от шубы и сброс ее на спиральный транспортер.

В процессе очистки пластин от отбросов уровень воды в канале перед решеткой понижается до минимального рабочего уровня и очистка прекращается.

Проектом приняты размеры канала для решетки ВхН = 1х2`м, уровень наполнения канала Ннап = 1,16 м.

Вес отбросов, снимаемых на решетках, определяется ежесуточно. Вывоз отходов производится по мере заполнения контейнера.

Расчет количества улавливаемого мусора

В соответствии с п.8.2.22 СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения», количество отбросов, задерживаемых решетками из бытовых сточных вод, снимаемых с решеток на 1 чел, с шириной прозоров 6мм равно 16 л/год.

Общий объем отбросов при расчетной численности жителей 80 600 человек составляет: Qотбр. = qотбр. * N = 16 * 80 600 = 1 140 800 л/год или 3,1 м3/сут. Расчетный объём улавливаемых загрязнений – 3,1 м3/сут. При их плотности ρ=750 кг/м3 масса загрязнений составляет: М=2,3 т/сутки.

Проектом в здании решеток предусмотрено устройство сепарации и промывки песка S2.2.1-2 ЭСП-1-30, в котором происходит промывка и обезвоживание песка.

Песок из песколовок (поз. 3 по ГП) транспортируется по трубопроводам с большим объемом воды. Вода, песок и органический материал (песчаная смесь) подаются из песколовки в установку промывки песка, через входной патрубок расположенный сверху емкости установки. Поступая в коническую емкость из потока смеси отделяется песок.

Вода отводится через выпуск в верхней части конуса. Основная часть органики вы- мывается встроенной системой промывки и отводится через выпуск для органики в канал решеток. Когда достигается заданный уровень песка, запускается спиральный транспортер.

Отмытый песок осушается во время транспортировки к месту выгрузки. Дренажная вода из песковых бункеров подается в камеру решеток.

Заполненные контейнеры периодически, не реже одного раза в 2 суток вывозятся в места обработки твердых отходов, согласованные с местными санитарными органами.

В здании предусмотрено установка 3 контейнеров (включая резервные) с герметично закрывающимися крышками, емкостью 1.1 м³.

Для отключения решеток на период ремонтных работ в каналах до и после решеток предусмотрены щитовые затворы с электроприводом.

Для перемещения контейнеров, ремонта оборудования, обслуживания щитовых затворов в здании устанавливается кран мостовой электрическйй однобалочный опорный грузоподъемностью 2,0т.

Для обслуживания электрического крана предусмотрена площадка.

Горизонтальная песколовка

Хозяйственно-бытовые сточные воды от здания решеток направляются в горизонтальные песколовки, состоящие из двух секций.

Габариты одной секции: ширина песколовки 4,05м, длина песколовки 32,45м, глубина песколовки 4,2-7,3 м.

В песколовках осуществляется сбор и удаление тяжелых механических включений (песка), а также удаление свободно плавающих веществ с поверхности зеркала воды.

В состав песколовки входят следующие системы и элементы:

– система подвижных донных скребков М3.1.1-2 сбора и сгребания уловленных тяжелых

механических включений (песка) в приямок;

– система сбора и удаления М3.2.1-2 свободноплавающих веществ с поверхности зеркала воды;

Удаление свободноплавающих веществ из накопительного колодца (поз. 7 по ГП) осуществляется периодически по мере её наполнения.

Живое сечение одной песколовки (расчетная)-2,24м2, расчетная скорость течения воды-0,1м/с, фактическое время пребывания-19,6 мин.

Диаметр задерживаемых частиц песка, табл. 9.3 СН РК 4.01.03-2011-0,15мм и более.

Фактический объем одной песколовки-275 м3.

Минеральные частицы (песок) сползают в нижнюю коническую часть песколовки, а вода далее направляется в аэротенки.

Удаление пескопульпы из приямков песколовок осуществляется насосами SEG.40.12.E.2.50.B, 3шт (2раб. + 1склад), согласно регламенту.

Песчаная пульпа от песколовок отводится на установку промывки песка в Здание решеток (поз. 2 по ГП).

Сточная вода поступает в песколовку и сразу попадает в зону, расположенную вдоль вертикальной стенки песколовки. За счет асимметричного дна в канале песколовки организуется поступательно-вращательное движение сточной воды, и происходит отмыв песка от прилипших частиц жира и нефтепродуктов. Затем песчинки осаждаются на наклонной стенке первого канала и сползают по ней к скребку, который сбрасывает их в донный приямок.

Отделение свободноплавающих частиц песка через полупогружную перегородку происходит за счет ударов песчинок о стенку, что приводит к потере кинетической скорости движения песчинок, и они осаждаются на наклонную стенку песколовки и сползают по ней к скребку. Свободноплавающие частицы, прошедшие перегородку, попадают в спокойную зону и всплывают. С поверхности их собирает скребковый транспортер и сгребает их в сборник. Конструкция сборника и транспортера обеспечивает сброс в сборник только свободноплавающих частиц. Из сборника свободноплавающие частицы самотеком поступают в накопительный колодец (поз.7 по ГП), в которой установлен уровнемер, сигнализирующий о степени заполнения.

Сточные воды после отделения песка и плавающих веществ далее направляются в аэротенки (поз. 4 по ГП).

Все трубопроводы должны быть испытаны на прочность давлением 1,15 МПа и на герметичность давлением воздуха 1 МПа, в соответствии с СП РК 4.01-103-2013.

Удаление свободноплавающих веществ из камеры (поз. 7 по ГП) осуществляется периодически по мере заполнения. Выгрузка свободноплавающих веществ из сборника осуществляется ассенизационными машинами, оборудованными вакуумными насосами.

Основные технические характеристики песколовки:

– расход стоков на песколовку, м³/ч – 1040 м³/ч;
– общая длина песколовки, мм – 32 450;
– общая ширина песколовки, мм – 4050;
– общая рабочая глубина песколовки, мм – 2300.

Мощность электродвигателя мотор-редуктора привода сгребающего устройства осадка 0,37 кВт, привода сгребания свободно плавающих веществ: 0,25 кВт.

Мощность насосов откачки пескопульпы 1,8 кВт.

Все компоненты песколовок, находящиеся в контакте с хозяйственно-бытовыми сточными водами, выполнены из пластика и нержавеющей стали.

Масса образующего песка в сутки:

Мпеск=Nпр*qос*ρ/1000 = 71 300 *0,02*1,5/1000 = 2,1 т/сут

Объем отводимого песка на промывку с учетом влажности 60%:

Wпеск=Мпеск*100%/ρ (100%-60%) = 2,1*100/1,5*40 = 3,5 м3/сут.

7.1.2 Биологическая очистка

Биологическая очистка в аэротенках

Биологическая очистка сточной воды после песколовок осуществляется в двухсекционных коридорных аэротенках (поз 4 по ГП; далее – аэротенки). Каждый аэротенк, согласно п. 9.3.7.5 СН РК 4.01-03-2011, разделен на функциональные зоны (аноксидные, аэробные) для обеспечения

процессов биологического удаления соединений азота (NH4+, NO3–, NO2–), фосфора (PO43–) и органических загрязняющих веществ (БПКполн., БПК5, ХПК) до нормативов сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Аэротенки представляют собой железобетонное сооружение габаритными размерами в осях 73,8ъ28,8, разделенное перегородками на технологические линии глубиной от 4,45 до 4,2м. Для интенсификации процесса очистки применены специально разработанные пластиковые носители Hybas системы MBBR, предназначенные для интенсификации нарастания биопленки, содержащей в себе микроорганизмы начиная от бактерий, заканчивая инфузориями и ротиферами. Носители находятся в движении благодаря воздушным инъекциям в аэробных системах и с помощью смесителей в анаэробных зонах. Благодаря этому движению загрязняющие вещества транспортируются к биопленке и перерабатываются микроорганизмами. Процесс Hybas часто рассматривается для модернизации существующих обычных систем активного ила в пределах существующего резервуара для поддержания производительности при новых более высоких скоростях потока, нагрузках или модернизации установки для соответствия новым требованиям к сточным водам. Технология является проверенной более чем 20 годами практической работы на очистных сооружениях (референс лист смотреть в Приложении 14):

- Брумфилд, Колорадо, этап I, США, 2002 г.
- СОСВ Клиппан, Швеция, 2004 г.
- Очистные сооружения Шаньдун, Янчжоу, Китай, 2007 г.
- Стэнли, Гонконг, 2008 г.
- Карлсборг Швеция 2010 г.
- Вилла Реал Португалия 2010 г.
- ЭДАР Вилареал Португалия 2010
- ЭДАР Гава-Виладекан Испания 2010 г.
- Очистные сооружения Лаббока, Техас, США, 2010 г.
- Хуксетт, Нью-Гэмпшир, США, 2010 г.
- Шепердсвилл, Кентукки, США, 2010 г.
- Очистные сооружения Мельнторпс (Хальстахаммар), Швеция, 2011 г.
- Путраджайя, Малайзия, 2011 г.
- Гранд-Чют, Висконсин, США 2011
- KSU Girls Campus Саудовская Аравия 2011
- Мамаронек, Нью-Йорк США 2011
- Спрингетсбери, Пенсильвания США 2011
- Sundets WWTP Växjö Швеция 2011
- Коко-Бич, Флорида США 2012
- James River WWTP, Вирджиния США 2012
- Хоксбери (Онтарио) Канада 2012
- Fields Point WWTP, Род-Айленд США 2012
- Оберзее Швейцария 2012
- Салида, Колорадо США 2012
- Шри-Ланка Индия 2012
- Лилль-Маркетт Франция 2013
- Lickdale WWTP - Юнион Тауншип, Пенсильвания США 2013
- Зира Индия 2013 год
- Магомет, Иллинойс, США, 2014 г.
- Бенд, Орегон США, 2014 г.
- Франклин Тауншип, Пенсильвания, США, 2014 г.
- Куллавик АРВ (Кунгсбака), Швеция, 2014 г.
- ТвинФолс, ID США, 2015 г.
- Дикинсон, Северная Дакота, США, 2015 г.
- Округ Саут-Адамс, Колорадо, США, 2015 г.
- Каре Франция 2016
- Сэнфорд, Флорида, США, 2016 г.
- Округ Бревард, Флорида, США, 2016 г.

 Путраджайя, этап 2, Малайзия, 2017 г.
 Виннипег, Южная Канада, 2017 г.
 Массиллион, Огайо, США, 2017 г.
 Вернон, Коннектикут, США, 2018 г.
 Варт Австрия 2018 год
 Бонней Франция 2019
 Шёлунда ГК Швеция 2019
 Безопасность, Колорадо, США 2020
 Араб Эль-Мадабег Египет 2021 г.
 Аль-Хума ОАЭ 2022
 Балана Египет 2022
 Фарго, Северная Дакота, США, 2022 г.
 Шатта Египет 2019
 Тамасук Аль-Маджал Саудовская Аравия 2023 г.
 Хиллерод, Дания, 2024 г.

Целью добавления среды непосредственно в реакторы с активированным илом является усиление роста нитрифицирующих бактерий, которые часто растут медленно. Положительный Эффект преобразования активного ила в биологический процесс Hybas заключается в том, что длительный возраст ила, обычно необходимый для достижения нитрификации, может быть сокращен. Снижение концентрации ила приведет к меньшей нагрузке ила на вторичные отстойники, а более короткий возраст ила также часто снижает риск роста нитчатых бактерий.

Поступление сточной воды в каждую секцию осуществляется по распределительному каналу через переливные отверстия. На входе в каждую секцию размещается щитовой шиберный затвор.

Аэротенки (поз.4 по ГП) включают в себя следующие технологические зоны, разделенные ж/б перегородками:

Аноксидная зона (денитрификатор), в которую поступает иловая смесь «нитратного рецикла» из конца зоны нитрификации насосами Р4.1.1-2, и рециркуляционный активный ил. В этой зоне необходимо поддерживать аноксидные условия (отсутствие растворенного кислорода, наличие кислорода нитритов и нитратов). Концентрации растворенного кислорода в этой зоне не более 0,5 мг/л. Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии в аноксидной зоне установлены погружные электромешалки М4.1.1-4.2.2. Денитрификатор разделен на две стадии Pre-DN1 и Pre-DN2.

– Аэробная зона (нитрификатор Hybas), в которой поддерживаются аэробные условия при концентрации растворенного кислорода 2 мг/л. Для этого нитрификатор оборудуется системой мелкопузырчатой аэрационной системой (плоские аэраторы) АТ4.1-4.2. Подача сжатого воздуха в аэробную зону осуществляется от воздуходувной станции (поз.8 по ГП) по трубопроводу А2.2.

– Зона постаэрации, в которой ввиду отсутствия загрузки Hybas предусматривается снижение концентрации растворенного кислорода. Нитрат содержащая иловая смесь из зоны постаэрации перекачивается пропеллерными насосами Р4.1.1-2.1 по трубопроводу К53Н в начало аноксидной зоны. Это позволяет исключить поступление растворенного кислорода с нитратным рециклом в денитрификатор (в котором концентрация растворенного кислорода не должна быть более 0,5 мг/л для оптимального процесса денитрифкации). Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии в зоне постаэрации установлено небольшое количество аэраторов АТ4.1.1-4.1.2.

В каждой линии аэротенка установлены:

– три оксиметра,
– датчик азота аммонийного
– датчик азота нитритного,
– термально-массовый расходомер воздуха на воздуховодах
– датчик давления на воздуховодах

На выходе из каждой секции биореактора предусмотрен сборный канал для отвода иловой смеси из аэротенка в распределительную камеру вторичных отстойников (поз. 5.1 по ГП).

Общий расход воздуха (Q_{air}) составляет 6300 $м^3$/ч. Принимаем 3 воздуходувки В8.2.1-3

WL200 (2раб.+1рез.), производительностью 3150 м3/ч каждая, рабочее давление – 0,75 бар.

Воздуходувная станция

Регулировка производительности воздуходувок осуществляется посредством частотных преобразователей, установленных в локальных шкафах управления работой воздуходувок, изменяющих, по заданию оператора, частоту вращения электродвигателей воздуходувок и, как следствие, их производительность по воздуху.

Подача воздуха к мелкопузырчатым аэраторам нитрификатора аэротенка (поз. 4 по ГП) осуществляется от турбовоздуходувок В8.2.1-3 Turbowin WL200-08 SA25(8) (2 рабочих, 1 резервная), расходом 3150 м³/ч давлением 0,75 бар.

Расход воздуха в нитрификаторе, м3/ч	5572
Расход воздуха в постаэраторе, м3/ч	309
Глубина погружения аэратора, м	4,25
q, расход воздуха с учетом встряхивания корзин на выпуске из Hybas, куб.м/ч	6300

В автоматическом режиме воздуходувки В8.2.1-3 управляются от частотного преобразователя в зависимости от давления, измеряемого датчиком давления PT8.2 и сумме показаний термально - массовых расходомеров аэротенка FT4.1-4.2. Датчики давления установлены в помещении воздуходувной станции на магистральном воздуховоде А2.2. Термально - массовые расходомеры установлены на воздуховодах А2.2 на подводе воздуха в нитрификаторы каждого аэротенка (поз.4 по ГП).

Вторичные отстойники

Иловая смесь из аэротенков по трубопроводу с внутренним диаметром 700 мм поступает в распределительную камеру (поз.5.1) 3-х вторичных радиальных отстойников (поз.5(1)-5(3)).

Из центральной части распределительной камеры (поз.5.1) иловая смесь равномерно (по трем трубопроводам диаметром 400 мм) поступает на вход вторичных отстойников.

Вторичные отстойники представляют собой круглые в плане железобетонные резервуары, в которых происходит отделение взвешенного ила от очищаемой воды.

Конструкция каждого из вторичных отстойников включает в себя вращающийся мост, приводную тележку, центральную колонну, направляющий цилиндр, иловые трубы, илоприемники, илосборник, илосос и комплект гребенчатых водосливов.

Илосос для радиальных вторичных отстойников М5.1-3 ЭИРВм (далее – илосос) предназначен для удаления активного ила, оседающего на дно отстойника, и представляет собой вращающийся механизм с периферийным приводом, системами подвода иловой смеси и отвода ила. Каждый илоприемник имеет свой индивидуальный регулятор расхода.

Поток иловой смеси из аэротенков подается по трубопроводу в центральную опору, откуда через окна в ее верхней части попадает во вторичный отстойник. Выходя из окон центральной опоры, поток иловой смеси попадает в пространство, ограниченное в радиальном направлении стенками направляющего цилиндра, а сверху частично ограниченное днищем центрального стакана, чем обеспечивается заглубленный впуск иловой смеси в отстойную зону. В отстойной зоне отстойника происходит разделение иловой смеси на активный ил, который оседает на дно отстойника, и осветленную воду.

Поток осветленной воды переливается в лоток водослива, откуда выводится из отстойника и направляется на дальнейшие технологические этапы очистки. Переливной лоток оснащен гребенчатым водосливом.

Осевший на дно активный ил под действием гидростатического давления через илоприемники и иловые трубы поступает в илосборный резервуар. Производительность каждого илоприемника регулируется так, чтобы концентрация активного ила в потоке от каждого илоприемника была одинаковая, а уровень в илосборном резервуаре был чуть ниже (100 – 200 мм), чем уровень перелива осветленной воды (отметки впадин при использовании гребенчатого

перелива). Далее активный ил через соединительный илопровод и центральный стакан поступает в иловую камеру.

Регулирование общего потока активного ила, удаляемого из отстойника через все илоприемники, осуществляется регулирующим затвором ZV5.1-3, установленным в иловой камере (поз. 9.1-9.3 по ГП).

Принципиально во вторичном отстойнике выделено три технологических потока – иловой смеси, поступающей из аэротенков, осветленной воды и осевшего активного ила.

<u>Примечание:</u> В иловую камеру N.1 (поз. 9.1) направляется уплотненный активный ил из вторичного радиального отстойника N.1 поз.5(1).

В иловую камеру N.2 поз. (поз. 9.2) направляется уплотненный активный ил из вторичного радиального отстойника N.2 поз.5(2).

В иловую камеру N.3 (поз. 9.3) направляется уплотненный активный ил из вторичного радиального отстойника N.3 поз.5(3).

Из иловой камеры № 1, иловой камеры №2 и иловой камеры №3 активный ил направляется в приемную камеру иловой насосной станции (поз.9 по ГП).

Осветленные сточные воды в каждом из вторичных радиальных отстойников собираются в периферийный лоток, откуда по самотечным трубам проходят через соединительные камеры очищенной воды №1 и 2 (поз.5.2 и 5.3 поГП) поступают в Здание обеззараживания.

Для опорожнения каждого отстойника проектом предусмотрен специальный трубопровод опорожнения К66. Трубопровод на всем протяжении имеет глубину заложения ниже днища отстойника.

Иловая насосная станция

Насосная станция ила служит для разделения потоков циркулирующего (возвратного) и избыточного активного ила.

Насосная станция состоит из приемной камеры и мешинного зала, в котором установлены насосы возвратного ила Р9.1-9.3 S2.140.300.350.8.66M.H.438.G.N.D.511 (Q=564 м3/час, Н=10 м.в.с., Р=40 кВт на один насос, 2 рабочих, 1 резервный), дренажные насосы для откачки воды при затоплении машинного зала Р9.7-9.8 UNILIFT AP12.50.11.A3 (Q=8,5 м3/час, Н=14 м.в.с., Р=1,9 кВт на один насос, 1 рабочий, 1 резервный).

Циркулирующий активный ил возвращается в аэротенки (поз.4 по ГП) и участвует в процессе биологической очистки, избыточный активный ил перекачивается в здание обезвоживания осадка (поз.10 по ГП).

Трубопроводы должны монтироваться на сварке, кроме мест присоединения к арматуре и оборудованию.

Материал труб- сталь.

Стальные трубы и сварные соединения должно быть защищены антикоррозионным покрытием.

Фланцевые соединения выполнять с применением прокладок из паронита. Крепление и опора под трубопровод предусмотрены в разделе КМ.

Расчет иловой насосной станции

Расчет насосов циркуляционного активного ила

Кратность циркуляции ила из вторичного отстойника в аноксидную зону биореактора (см. расчет биореактора): Ri=0,8 или 80% от расчетной часовой производительности для аэротенка 1128 $м^3$/ч.

Расчет насосов избыточного активного ила

Объем избыточного ила по сухому веществу составляет 557м3/сут

Принимаем насосы избыточного ила марки Netzsch NM063 производительностью 28 м3/ч (1 раб. +1 рез.) и напором 40 метров. Подача ила осуществляется на сгущение.

7.1.3 Линия обработки, утилизации осадка

К сооружениям обработки осадка относятся:

Цех механического обезвоживания осадка.

Площадка хранения обезвоженного осадка.

Иловые площадки аварийные

Цех механического обезвоживания осадка.

От иловой насосной станции иловая смесь по напорному трубопроводу поступает на механическую обработку и обезвоживание осадка. Обработка осадка двухстадийная, включает в себя этап предварительного сгущения и этап обезвоживания.

Станция оборудована двумя барабанными сгустителями со шкафом управления и двумя декантерами в комплекте со шкафом управления. Для повышения эффективности обезвоживания осадка на сгустителях и декантерах, предусмотрена подача флокулянта. Приготовления реагента осуществляется в автоматической установке приготовления флокулянта, установленной в здании механической обработки осадка.

Смешанный с флокулянтом в многоточечном клапане смешения осадок поступает сперва во флокуляционный реактов, в котором созданы условия для роста крупных и устойчивых флоккул. Затем осадок поступает в медленно вращающийся барабанный фильтр сгустителя BS10.1.1-2 Aldrum G3 Maxi. Отделившаяся иловая вода в гравитационном режиме проходит через фильтровальную ткань, закрепленную на каркасе, а флокулы осадка остаются в барабане. Постепенно сгущающийся осадок перетекает из одного отсека в следующий под влиянием небольшого транспортирующего воздействия спиралей и наклона барабана на 1,5° к выпускному отверстию.

Очистка фильтроткани производится периодической обратной промывкой спринклерными насадками. Промывная вода собирается в поддоне, встроенном в барабан, и отводится совместно с фильтратом и сбрасывается во внутриплощадочную канализацию К66.

Вторым этапом насосом подачи сгущенного осадка Netzsch NM031 ил подается в барабан через трубу подачи, которая расположена соосно с барабаном декантера. При вращении барабана под действием центробежной силы происходит разделение исходного продукта на твердую и жидкую фазы. Твердая фаза осадка отжимается к внутренней поверхности барабана, жидкая - ближе к оси вращения барабана. Внутри барабана расположен шнек, приводимый в действие системой вторичного двигателя. Барабан и шнек вращаются в одном направлении, но с разными скоростями. За счет дифференциала происходит транспортировка твердой фазы в коническую часть барабана. Далее она выводится через специальные отверстия выгрузки обезвоженного осадка. Отделившаяся от осадка вода (фугат) выводится из противоположного торца барабана, через специальные регулируемые окна.

Обезвоженный до 80% влажности осадок собирается в полуприцеп и направляется на иловые плошщадки на компостирование (поз.12 по ГП).

При аварии в здании механической обработки осадка избыточный активный ил из ИНС (поз.9 по ГП) по трубопроводу К56Н подается на аварийные иловые площадки (поз.12 по ГП).

Компостирование осадка (осуществляется внутри одной из иловой площадки)

Компостирование - биотермический процесс разложения органических веществ ОСВ, осуществляемый под действием аэробных микроорганизмов с целью обеззараживания, снижения влажности, стабилизации и подготовки осадков к утилизации в качестве удобрения. Аэробный процесс сопровождается выделением теплоты с саморазогреванием компостируемой массы и испарением влаги.

Метод биотермического компостирования осадка сточных вод является эффективным и прогрессивным для снижения негативного воздействия очистных сооружений предприятия на окружающую среду и получения дополнительной прибыли. Данный метод позволяет получить инертный обезвреженный конечный продукт, характеризуется простотой технологической схемы и эксплуатации технологического оборудования, низкими энергозатратами, экологичностью, быстрой окупаемостью.

Процесс биотермического компостирования осадков сточных вод в смеси с различными органическими наполнителями (торфом, опилками, соломой, сельскохозяйственными

растительными отходами и т.п.) позволяет осуществить надежное обезвреживание отходов для последующей их утилизации.

Обезвоженный осадок из цеха механического обезвоживания осадка (поз. 10 по ГП) в герметичных полуприцепах направляется иловые площадки (поз.12) в зону компостирования, где при смешении с опилками в пропорции 1:1 малогабаритным погрузчиком выкладывается в бурты.

Расчет объема компоста находящегося в здании произведен из продолжительности процесса компостирования 24 дня.

На очистных сооружениях после установок обезвоживания (декантеров) образуется кек в количестве $M_{сут}$= 4,6 т/сут. Образующийся осадок из здания механической обработки осадка, автотранспортом вывозится в здание компостирования, где происходит его выгрузка на предварительно подготовленное основание из опилок, с последующем перемешиванием.

Для приготовления компостной смеси в обезвоженный осадок (кек после декантеров) вносится наполнитель (опилки), количество опилок принимается в соотношении 1:1. Суточная потребность опилок составляет

Формирование первого бурта происходит в течении 2,7 (3) дней.

Процесс компостирования длится 24 дня. Для обеспечения эффективного процесса компостирования применены следующие мероприятия:

– аэрация компоста;
– перемешивание;
– внесение термофильных молочнокислых бактерий.

Подача воздуха на аэрацию осуществляется через перфорированные воздуховоды диаметром 100 мм, проложенные в каналах в основании буртов. Аэрация компоста осуществляется в течение 7-8 часов каждые 4 дня (время и периодичность продувки могут быть уточнены в процессе пуско-наладочных и монтажных работ).

Расход воздуха $Q_{возд}$ на 1 бурт с осадком естественной влажности составляет, округленно 5-6 м^3/ч×т, на один погонный метр бурта подается 8-19 м^3/ч, в зависимости от времени года и влажности органических отходов.

С учетом потерь, расход воздуха на аэрацию $Q_{возд}^{общ}$ =190 м^3/ч

В процессе компостирования температура компоста достигает 50-60°С

Начальная массовая доля влаги в компосте 80%. В конце процесса компостирования массовая доля влаги готового почвогрунта составляет 50%

На этапе складирования готовый почвогрунт перемешивается с песком в соотношении 1:5

Масса органического вещества $m_{орг}$, образующегося в сутки, составляет 2020 кг

Расход воды $Q_в$ на приготовление раствора термофильных молочнокислых бактерий из расчета обработки одного бурта компоста составит 121,2 л

Масса органического вещества $m_{орг}$, образующегося в сутки, составляет 1240 кг

Расход воды $Q_в$ на приготовление раствора термофильных молочнокислых бактерий из расчета обработки одного бурта компоста составит 74,5л

Для работы аэрационной системы применяют вихревые воздуходувки EVL 58/17 3 ф. (1 рабочая, 1 резервная). Расход воздуха 175 м^3/ч, давление 2100 Па.

В процессе компостирования предусмотрено перемешивание буртов для обеспечения взрыхления смеси и поступления кислорода в него. При ворошении бурт перекладывается в сторону с формированием бурта.

Для укладки компостной смеси, формирования штабелей и ее периодической перебивки, а также погрузки/разгрузки товарного реагента проектом применен малогабаритный погрузчик с объемом ковша 0,6 м^3, в комплекте с вилами грузовыми.

На заключительном этапе компостирования погрузчиком осуществляется перемещение компостного бурта на автотранспорт. Автотранспортом готовый компост вывозится на площадки складирования, расположенные на территории КОС, где осуществляется его перемешивание с песком в соотношении 1:5 и формированием буртов.

В конце процесса компостирования полученный почвогрунт представляет собой продукт готовый к реализации.

7.1.4 Обеззараживание сточных вод

Проектом предусмотрено обеззараживание посредством введения в сеть очищенных сточных вод раствора гипохлорита натрия.

В соответствие с п. 9.5.7 СН РК 4.01-03-2011 расчетная доза активного хлора для обеззараживания стоков после биологической очистки составляет 5,0 г/м^3. Для обеззараживания 31000 м^3/сут сточной воды необходимо 155 кг активного хлора в сутки, в связи с чем для унификации оборудования электролизной проектом предусматривается установка 2 электролизных установок ЭЛПК-125 производительностью 125 кг/сут по активному хлору. Схема работы электролизных установок – 2 рабочие и 1 резервная.

Установки ЭЛПК предназначены для получения низкоконцентрированного электролитического гипохлорита натрия, используемого для обеззараживания воды на водозаборах, в бассейнах и очистных сооружениях.

Гипохлорит натрия (ГПХН) вырабатывается методом электролиза водного раствора поваренной соли.

Установка представляет собой комплект оборудования, установленного на раму и обеспечивающего получение и дозирование обеззараживающего реагента. Установка поставляется в сборе, готовая к работе.

Конструкция установки выполнена в соответствии с действующими нормативами, правилами и указаниями по проектированию и строительству объектов водоснабжения с использованием существующих стандартов на материалы и изделия.

Трубопроводы систем слива, перелива, подачи водопроводной воды на разбавление насыщенного раствора соли и заполнение РРС выполнены из пищевого полихлорвинила. Трубопроводы подачи раствора соли и ГПХН выполнены из ПВХ. Трубопроводная арматура на системе подачи водопроводной воды -латунная, остальная - ПВХ.

Установки оборудуются центробежным вентилятором, нагнетающим воздух в РБ. Расход воздуха подаваемого в РБ не менее 300 м3/ч при остаточном напоре на выходе из РБ -10 мм вод.ст. Объем подаваемого воздуха обеспечивает разбавление выделяющегося водорода до содержания менее 1,0% объемного.

В процессе электролиза на катодах блока электродов происходит нарастание солей жесткости, содержащихся в растворе поваренной соли. С целью удаления солей жесткости должна производится химическая обработка электролизера - промывка электролизеров 5% раствором соляной кислоты.

Для защиты от коррозии поверхности стальных труб и конструкций окрасить эмалью ХС-500 в 4слоя, по грунту ЭП-045 в 2 слоя. Общая толщина покрытия не менее 130 мкм.

Для подачи воды в установку предусмотрен подвод воды от проектируемых водопроводных сетей В1.

Отвод промывных вод системы К66 осуществляется в проектируемую наружную сеть производственной канализации.

Управление электролизной станцией.

В проекте предусмотрено ручное и автоматическое управление оборудованием установок ЭЛПК.

Ручное управление предусматривает ручное включение и отключение оборудования установок: источника питания постоянного тока, насоса-дозатора раствора соли, электро-магнитного клапана на трубопроводе подачи воды в электролизеры, насоса подачи ГПХН на хлорирование.

Автоматическое управление предусматривает в штатном режиме:

- включение и отключение оборудования установок по сигналам датчиков уровней в буферном резервуаре (кроме насосов ГПХН).

Автоматическое управление в аварийном режиме предусматривает совместно с подачей сигнала "Авария":

- отключение оборудования установок при минимальном аварийном уровне в буферном резервуаре;
- отключение оборудования установок (кроме насосов ГПХН) при температуре минерализованной воды в электролизере более 35 град.С.

- отключение оборудования установок (кроме насосов ГПХН) при отключении вентиляции установки.
- отключение установок при повышении концентрации водорода под перекрытием электролизной станции свыше 1% объемного по сигналам датчика уровня водорода.

Расход поваренной соли для производства гипохлорита натрия на установках ЭЛПК по паспортным данным составляет 4,5 кг на 1 кг активного хлора, что по расчету на средние сутки составит 562,5 кг/сутки или 205 тонн/год.

7.1.5 Выпуски очищенных сточных вод

В РП предусмотрено очищенные и обеззараженные сточные воды, которые по напорному трубопроводу сбрасываются в пруды накопители.

Учет очищенных сточных вод осуществляется ультразвуковым доплеровским расходомером. Расходомер расположен в колодце трубопровода очищенных сточных вод.

Расчетный расход выпуска очищенных сточных вод составляет 1040 м3/ч. Расчет потерь напора по выпуску представлен в п. 6.8 ОПЗ для КНС №25.

Рабочим проектом приняты следующие планируемые расходы сточных вод:

Таблица 7.1

Наименование показателей	Ед. измерения	Расчетные значения
1	2	3
Характеристики концентрации исходных сточный вод:		
Взвешенные вещества	мг/л	160,0
$БПК_{полн}$	мг O_2/л	60,96
$БПК_5$	мг/л	50,8
ХПК	мг/л	120,6
Азот аммонийный	мг/л	22,5
Фосфаты по фосфору	мг/л	0,34
Хлориды, Cl	мг/л	-
Сульфаты	мг/л	н/д
Поверхностно-активные вещества (ПАВ)	мг/л	0,89
Характеристики очищенных сточных вод:		
Взвешенные вещества	мг/л	5,0
$БПК_{полн}$	мг/л	6,67
$БПК_5$	мг/л	4,16
ХПК	мг/л	19,0
Азот аммонийный	мг/л	2,31
Фосфаты по фосфору	мг/л	0,19
Хлориды, Cl	мг/л	-
Сульфаты	мг/л	н/д
Поверхностно-активные вещества (ПАВ)	мг/л	0,5
Азот нитритов	мг/л	0,53
Азот нитратов	мг/л	6,45

Рабочим проектом принята технология очистки сточных вод «Hybas», компнии марки «Veolia», которая предусматривает стадии эфективной биологической очистки с энергоэффективными затратами по сравнению с класической технологией.

После реализации рабочего проекта будет достигнуто следующее:

- все основные технологические, вспомогательные здания и сооружения площадки КОС 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,
- обеспечение полива зеленых насаждении.

Глава 8. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

8.1 Общая часть.

Рабочий проект «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», по адресу: город Кунаев, Алматинская область, выполнен на основании: АПЗ №310 от 05.04.2024 года на выполнение проектных работ, согласованных и утвержденных заказчиком 3D концепций фасадов и объемно-планировочных решений с учетом природно-климатических условий района строительства, согласно действующих нормативных документов по проектированию и строительству в Республике Казахстан.

- Местоположение объекта: Алматинская область, город Конаев, микрорайон Карлыгаш, участки № 2/1 и 2/2. По состоянию на 01 ноября 2023 года численность города Конаев составляет 71 345 человек, город 56 804 человек, село 15 261 человек.

Природно-климатические условия района строительства:

- Район строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:
- Климатический район (СП РК 2.04-01-2017)- III В.

Нормативные данные для проектирования:

- сейсмичность площадки строительства - 8 баллов (СП РК 2.03-30-2017*);
- Тип грунтовых условий площадки по сейсмическим свойствам – II (второй)
- Расчётное горизонтальное ускорение agv (в долях g) для нашего участка в соответствии приложения «Е» СП РК 2.03-30-2017 равно 0,256, а значение расчётного вертикального ускорения agv, согласно п.7.7 СПРК 2.03-30-2017 будет равно 0,205.

Согласно НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011, Часть 1-3 (НП. 3

Приложение); номер района по весу снегового покрова – I. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности составляет 0,8 кПа² .

-номер района по базовой скорости ветра – IV;

-номер района по давлению ветра – IV.

Базовая скорость ветра 35м/с, нормативное значение ветрового давления 0.77 кПа согласно НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011. Часть 1-4 (НП. 4 Приложение);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, составляет – (-20.1 ºС);

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, рассчитанного по формуле dfn=d0√Mt СП РК 5.01-102-2013, п.4.4.3.

Конаев: суглинок и глина - 0,95м.

супесь, песок мелкий, пылеватый – 1,16м.

песок гравелистый, крупный, средней крупности – 1,25м.

гравийных и дресвяных грунтов – 1,45м.

Грунтовые воды в пределах участка работ пройденными выработками на глубину до 16,0м не вскрыт.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе неагрессивная; для бетонов W6 неагрессивная и для бетонов W8 неагрессивная. Для бетонов на сульфатостойких цементах – неагрессивная. По содержанию хлоридов для бетонов W4–W6 от неагрессивной до слабоагрессивной, для бетонов W8 неагрессивная.

Степень огнестойкости - I и II (для разных зданий и сооружений на площадке проектируемого КОС).

Полный перечень всех зданий и сооружений на площадке строительства с указанием их функций смотрите в технологической части проекта и на генеральном плане.

8.2 Краткая характеристика зданий и сооружений.

8.2.1 Здание решеток (строительство) (поз.2 по генплану).

Категория по взрывопожарной опасности -"Д".

Класс функциональной пожарной опасности - "Ф5.1". Класс конструктивной пожарной опасности - "С1".

Уровень ответственности - I. Степень огнестойкости - II.

Здание решеток - является зданием нового строительства, расположенном на территории хозфекальных очистных сооружений. Размещение здания на территории см. Альбом 3 "Генеральный план" поз.2.

Район строительства - IIIВ строительно-климатической зоны (СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология").

За относительную отметку 0.000 принять уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке на генплане 630.00м.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки –265,0 м^2.

Строительный объем – 2445,5 м^3.

Общая площадь здания – 192,0 м^2.

Архитектурно-планировочные решения

Архитектурно-строительная часть здания разработана в соответствии с действующими строительными нормами и правилами проектирования.

Габаритные размеры здания в осях «1-6/А-Б» 30,4 х 6,4 м, здание одноэтажное, со вставкой.

Высота помещений от уровня чистого пола до потолка: 3,0 м, на втором этаже 3,0 м

Габаритные размеры здания в осях «1-6/ А -Б» 30,4 х 6,4 м, здание одноэтажное, со вставкой. Высота помещений от уровня чистого пола до потолка: 3,0 м, на втором этаже 3,0 м. Вокруг зданий предусмотрена отмостка шириной 1,0 м, В наружной отделке здания предусмотрены:

- цоколь - Бетонная плитка, цвет коричневый.
- стены - Фасадная штукатурка
- окна - металлопластиковые, наружный и внутернный цвет профиля-белый, стекло заколенное прозрачное.

Кровля

Кровля здания, совмещенная с внутренним водостоком. Подъем на кровлю осуществляется по стремянке.

Наружные стены - из обыкновенного глиняного кирпича марки КР-р-по 250×120×65/1НФ/125/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100 - 510 мм с утеплением плитой жёсткой на основе базальтовых пород П100 λ =0,040 Вт/м К толщиной 100 мм.

Внутреннюю часть стены выполнить из обыкновенного глиняного кирпича марки КР- р-по 250×120×65/1 НФ /125/2,0/25/ ГОСТ 530-2012 - 380 мм, на цементно-песчаном растворе марки 75 (площадь стены 80 м2/).

Стены толщиной 250 мм выполнить из обыкновенного глиняного кирпича марки КР- р-по 250×120×65/1НФ/125/2,0/25/ ГОСТ 530-2012 - 250 мм, на цементно-песчаном растворе марки 75 (площадь стены 92 м2/).

Двери - наружные металлические по ГОСТ 31173-2016, внутренние деревянные по ГОСТ 6629-88.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции, принятые для возведения здания, обеспечивают II степень огнестойкости.

Антикоррозионные мероприятия:

Строительные конструкции, отделочные материалы и покрытия, контактирующие с водой, а также используемые реагенты должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, выданное в установленном порядке. Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115 (два слоя) по грунту ГФ 021 (один слой).

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СН и СП по производству работ и указаний настоящей рабочей документации. Проектом не предусмотрено производство работ в зимнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться действующими нормативными документами**.**

Конструктивные решения

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

Размеры в плане по осям 6.4х30.4м. Высота в конструкциях -6,6м.

В конструктивном отношении подвальная часть представляют собой рамно-каркас-ной систему, со стенами подвала. Жесткость обеспечивается стенами подвала, 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 ленточного железобетонного фундамента высотой(h) 0,5м и шириной 1,3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016. Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

– Колонна - железобетонные, сечением 0,4х0,4м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

– Стены- железобетонные, толщиной 0.4м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

– Ригели, вспомогательные балки - железобетонные, сечением 0.35х0.5(h);0.35х0.6(h)м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

– Плита перекрытия и покрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

– Стыковку стержней рабочей арматуры колонн и ригелей выполнить и стен при > ∅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 радиусом гиба 4d-6d, где d - диаметр стержня.

8.2.2 Песколовка (строительство) (поз.3 по генплану).

Разработку котлована производить непосредственно перед устройством сооружения, не допуская замораживания, замачивания и выветривания грунтов. Запрещается устраивать фундамент сооружения на промерзшем основании. Категорически запрещается перекоп грунтов, обратная засыпка перекопов. Обратную засыпку производить мягкими незасоленными грунтами плотностью не менее 1,6 т/м3 с послойным трамбованием и поливкой водой. Применение несжимаемых грунтов (песок, дресва и пр.) не допускается.

Конструктивные решения

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола приямка сооружения, соответствующая абсолютной отметке 625,26. Уровень ответственности - II (нормальный). Степень огнестойкости - I. Класс конструктивной пожарной опасности - СО. Класс пожарной опасности строительных конструкций - КО. Сооружение – монолитное железобетонное, прямоугольной формы в плане, с продольными и поперечными несущими стенами, с размерами в осях 8,80 х 29,75 м., высотой – 4,22 м. Плитный фундамент - монолитная железобетонная, толщиной - 500 мм, из бетона класса С20/25, W8, F150. Арматура класса А240 и А500С по ГОСТ 34028-2016. Стены – монолитные железобетонные, толщиной 300 и 400 мм, из бетона класса С 20/25, W8, F150. Арматура класса А240 и А500С по ГОСТ 34028-2016. Плиты покрытия – монолитная железобетонная, толщиной 200 мм, из бетона класса С20/25. Арматура класса А240 и А500С по ГОСТ 34028-2016. Колонны - монолитные железобетонные, сечением 300 х 400 мм, из бетона класса С 20/25. Армирование - арматурными стержнями класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016.

Указания по производству монолитных, бетонных и железобетонных конструкций

Для обеспечения работоспособности монолитных бетонных и железобетонных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, работы должны выполняться в соответствии с СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", СН РК 5.01- 01-2013 " Земляные сооружения, основания и фундаменты", СП РК 5.01-102-2013* "Основания зданий и сооружений".

Соединения элементов

Все заводские соединения элементов металлоконструкций - сварные. Материалы для сварки, соответствующие сталям, принимать по СТ РК EN 1090-2-2011 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций». Части 1-3. Правила производства и приемки работ". Монтажные соединения на сварке вести электродами Э42 для стали С235, С245, а для стали марки С345-3 электродами типа Э50, по ГОСТ 9467-75. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не более 10 мм. Все монолит-
ные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, огрунтованы и окрашены

Указания по изготовлению и монтажу стальных конструкций

Для обеспечения работоспособности стальных конструкций надежности и долговечности при эксплуатации, их изготовление должно выполняться на специализированном заводе, имеющим опыт изготовления подобных конструкций. Изготовление и монтаж стальных конструкций выполнять в соответствии с ГОСТ 23118-2012 "Конструкции стальные строительные", СП РК EN 1993 «Проектирование стальных конструкций», СТ РК EN 1090- 2-2011 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций». Части 1-3. Правила производства и приемки работ", указаниями и требованиями настоящего проекта, а также с учётом дополнительных технических требований монтажной организации.

8.2.3 Аэротенки (строительство) (поз.4 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень верха днища сооружения, соответствующий абсолютной отметке 622,58.

Климатический район строительства - IIIВ;

Уровень ответственности сооружения - I. Степень огнестойкости сооружения - II.

Проектируемое сооружение представляет собой открытый, полузаглубленный, прямоугольный резервуар с внутренними коридорами. Размеры сооружения в осях - 58,4х76,0 м.

Днище - монолитное железобетонное толщиной 400 мм.

Стены монолитные железобетонные:

- по наружному контуру толщиной 400 мм и высотой 5,70 м;
- внутренние - толщиной 400 мм, высотой 5,20 м, 4,35 м и 4,20 м.

В целях снижения деформаций от температурных воздействий, при бетонировании днища предусматривается устройство строительных швов бетонирования шириной 1,0 м, располагаемых посредине сооружения. Заполнение швов бетоном должно производиться при наиболее низких положительных температурах. Бетон кл. С20/25, W8, F150.

В качестве основной рабочей арматуры применен свариваемый арматурный прокат периодического профиля класса А500С по ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование конструкций, кроме указанных выше, выполнено из горячекатаной арматурной стали класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Обратную засыпку выполнять местными грунтами с послойным уплотнением, толщиной уплотняемого слоя 200-300 мм с коэффициентом уплотнения К=0.95 при оптимальной влажности грунта.

По периметру сооружения выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 1,5 м толщиной 25 мм по плотно утрамбованному щебёночному основанию толщиной 100 мм.

Основание сооружения должно быть защищено от замачивания атмосферными и производственными водами в период строительства и эксплуатации. При производстве работ должны выполняться своевременно все мероприятия по защите основания от замачивания, предусмотренные в СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений" и СН РК 5.01- 02-2013 "Основания зданий и сооружений".

Устройство сооружения 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."

Наружные поверхности ж/бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом по ГОСТ 6617-76 за 2 раза.

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

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 4780,10 м^2.

Строительный объем – 28188,90 м^3.

Площадь сооружения – 4546,60 м^2.

8.2.4 Вторичные отстойники (строительство) – 3 шт. (поз. 5 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень верха днища сооружения, соответствующий абсолютной отметке 621.72 на генеральном плане.

Климатический район строительства - IIIB;

Уровень ответственности сооружения - I.

Степень огнестойкости сооружения - II.

Проектируемое сооружение - вторичный отстойник, представляет собой открытый, полузаглубленный, круглый резервуар, выполненный из монолитного железобетона. Внутренний диаметр отстойника - 24,0 м., толщина стен - 400 мм. Днище отстойника - монолитное железобетонное толщиной 500 мм.

Монолитные железобетонные конструкции отстойника выполнить из бетона кл. С20/25, W8, F150 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013.

В центре отстойника располагается струенаправляющий стакан (приямок) с опорной плитой для илоса.

Под фундаментными монолитными железобетонными конструкциями выполнить подготовку из бетона класса С8/10, W8, F150.

В качестве основной рабочей арматуры применен свариваемый арматурный прокат периодического профиля класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Поперечное армирование конструкций, кроме указанных выше, выполнено из горячекатаной арматурной стали класса А240 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 Ксот=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 фунда- менты".

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."

Наружные поверхности ж/бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки по ГОСТ 6617-2021 за 2 раза.

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

Стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных деталей, доступ- ные для возобновления, металлизировать цинковым покрытием толщиной не менее 120 мкм и окрасить эмалью ХВ-785 по ГОСТ 7313-75 за 4 раза по грунтовке ХС-010 по ТУ 6-21-51- 90.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами:
- НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания".
- СП РК 3.04-102-2014 "Проектирование бетонных и железобетонных конструкции гидротехнических сооружений";
- СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 3.02-128-2012 "Сооружения промышленных предприятий";
- СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия".

При производстве всех видов работ руководствоваться СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 547,40 м^2.
Строительный объем – 2182,90 м^3.
Общая площадь здания – 475,30 м^2.

8.2.5 Распределительная камера вторичных отстойников (поз.5,1 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола распределительной камеры, соответствующий абсолютной отметке 627,08 на генеральном плане.

Климатический район строительства - IIIB;

Уровень ответственности сооружения - I.

Степень огнестойкости сооружения - II.

Проектируемое сооружение - распределительная камера вторичных отстойников, представляет собой заглубленный монолитный железобетонный стакан с выносными консольными лотками, с подводящими трубопроводами, проходящими через стены и перекрытие камеры. В лотках предусмотрены пазы для установки для щитовых затворов. Отводящие стальные трубопроводы имеют сальниковую заделку. Размеры камеры - см. на л. КЖ- 4, толщина стен - 200 мм. Сооружение оборудовано ограждениями и лестницей. Днище камеры - монолитное железобетонное толщиной 300 мм.

Монолитные железобетонные конструкции распределительной камеры выполнить из бетона кл. С20/25 портландцементе по ГОСТ 22266-2013, марка по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150.

Под фундаментными монолитными железобетонными конструкциями выполнить подготовку из бетона класса С8/10, W8, F15.В качестве основной рабочей арматуры применен свариваемый арматурный прокат периодического профиля класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Поперечное армирование конструкций, кроме указанных выше, выполнено из горячекатаной арматурной стали класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Обваловку выполнять местными грунтами с послойным уплотнением, толщиной уплотняемого слоя 200-300мм, с коэффициентом уплотнения К=0.95 при оптимальной влажности грунта.

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."

Наружные поверхности ж/бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом по ГОСТ 6617-2021 за 2 раза.

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

8.2.6 Камера очищенных воды №1 (поз.5.2 по генплану)

За условную отметку 0.000 принят уровень верха плиты покрытия камеры, соответствующий абсолютной отметке 625,91.

Климатический район строительства - IIIB;

Уровень ответственности сооружения - I.

Степень огнестойкости сооружения - II.

Здание представляет собой зданию прямоугольный формы с размерами в плане 1,40х1,20м. и высотой 2,40м.

Конструктивная схема принята коробчатая, жесткая из несущих стен с днищем из монолитного железобетона.

Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный. Плиточный железобетонного фундамента высотой(h) 0,3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

Стены- железобетонные, толщиной 0.3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Обваловку выполнять местными грунтами с послойным уплотнением, толщиной

уплотняемого слоя 200-300 мм, с коэффициентом уплотнения К=0.95 при оптимальной влажности грунта.

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 фунда- менты".

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."

Наружные поверхности ж/бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом по ГОСТ 6617-2021 за 2 раза.

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

8.2.7 Камера очищенных воды №2 (поз. 5.3 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень верха плиты покрытия камеры, соответствующий абсолютной отметке 625,91

Климатический район строительства - IIIB;

Уровень ответственности сооружения - I.

Здание представляет собой зданию трапеций формы с размерами в плане 1,90х1,030м по осям и высотой 4,870м. Конструктивная схема принята коробчатая, жесткая из несущих стен с днищем из монолитного железобетона. Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный. Плиточный железобетонного фундамента высотой(h) 0,3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016. Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны. Стены- железобетонные, толщиной 0.3м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Обваловку выполнять местными грунтами с послойным уплотнением, толщиной уплотняемого слоя 200-300 мм, с коэффициентом уплотнения К=0.95 при оптимальной влажности

грунта.

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

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."

Наружные поверхности ж/бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом по ГОСТ 6617-2021 за 2 раза.

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

8.2.8 Здание обеззараживания (поз.6 по генплану).

Здание обеззараживания - является зданием нового строительства. Размещение здания на территории «Генеральный план» поз.6.

Класс функциональной пожарной опасности"Ф5.1".

Классконструктивной пожарнойопасности - "С1".

Уровень ответственности - I.

Степень огнестойкости - II.

За условную отметку 0.000 принята отметка пола здания обезвоживания осадка, соответствующий абсолютной отметке 622,70.

Климатический район строительства - IIIВ;

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 505,0м^2.

Строительный объем – 6562,5 м^3.

Общая площадь здания – 475,0 м^2.

Архитектурно-планировочное решение

Проектируемое здание «Здание обеззараживания» имеет прямоугольную форму с размерами в осях 25,5х18,0 м. Высота этажа 9,56 м. Вокруг зданий предусмотрена отмостка шириной 1,0 м, высота здания 11,710 м.

Высота помещения основного зала декантеров до балок перекрытий - 9,56 м, высота остальных помещений до перекрытия - 2,7 м.

Проектом предусмотрены следующие помещения: Помещение барабанных фильтров, помещение УФ-обеззараживания, помещение основное, помещение хранения материалов, электрощитовая и тепловой пункт.

Покрытие - кровельные панели типа сэндвич по прогонам из швеллеров и трапециевидных ферм покрытия

Площадки для обслуживания - металлические из профилей металлопроката.

При строительстве выполняется горизонтальная и вертикальная гидроизоляция фундаментов. Горизонтальная - два слоя гидроизола на битумной мастике. Вертикальная - обмазка боковых поверхностей фундаментов, соприкасающихся с грунтом, горячим битумом БН 70/30 ГОСТ 6617-76* за два раза по холодной битумной грунтовке.

Под фундаментами выполнить щебеночную подготовку с габаритами, превышающими конструкции на 100 мм., пролитую битумом до полного насыщения.

Перекрытие помещений котельной, электрощитовой, КУИ, помещение хранения материалов -металлические балки по ГОСТ 8240-97.

Покрытие кровли из сэндвич-панелей по металлическим конструкциям.

Оконные блоки - металлопластиковые по ГОСТ 24866-99 с двухкамерным стеклопакетом.

Дверные блоки: внутренние - металлические по ГОСТ 31173-2016. Ворота - распашные ворота металлические 4200х4200(h).

Наружная отделка

Наружные стены здания обезвоживания осадка выполнены из сэнвич-панелей толщиной 120 мм.

Цоколь - терразитовая штукатурка.

Вокруг здания устроена асфальтобетонная отмостка шириной 1000 мм.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Строительные конструкции, принятые для возведения здания, обеспечивают II степень огнестойкости.

Несущие металлические конструкции покрыть огнезащитными составами «КЕДР-Конструктив» и «КЕДР-S ВМ» с установленной огнестойкостью в соответствии с технологическим регламентом ТОО «ZUVER Technologie» и нормами РК.

Антикоррозионные мероприятия:

Металлические элементы конструкций и изделий окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-0119. Поверхность металла предварительно очистить от окислов и обезжирить (уайт-спиртом). Строительные конструкции, отделочные материалы и покрытия, контактирующие с водой, а также используемые реагенты должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, выданное в установленном порядке. Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115 (два слоя) по грунту ГФ 021 (один слой).

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СН и СП по производству работ и указаний настоящей рабочей документации. Проектом не предусмотрено производство работ в зимнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться действующими нормативными документами.

Конструктивная схема объекта

Здание обезвоживания осадка имеет прямоугольную форму в плане, с размерами в осях 18х25,5 метра, высота до низа фермы - 9,56 м.

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 колонны фундаментами принято - жестким (моментным). Опирание ферм на колонны принято - шарнирное.

Фундаменты - монолитные железобетонные столбчатые. Фундаменты между собой соединен с ленточным фундаментом.

Монолитные железобетонные конструкции распределительной камеры выполнить из бетона кл. С20/25 портландцементе по ГОСТ 22266-2013, марка по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150.

Под фундаментными монолитными железобетонными конструкциями выполнить подготовку из бетона класса С8/10, W8, F150.

В качестве основной рабочей арматуры применен свариваемый арматурный прокат периодического профиля класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Поперечное армирование конструкций, кроме указанных выше, выполнено из горяче-катаной арматурной стали класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Колонны каркаса - металлические двутаврового сечения.

Конструкции покрытия - металлические по фермам треугольного очертания, пролетом 18.0м.

Наружное стеновое заполнение - панели типа "Сэндвич".

Площадки для обслуживания - металлические из профилей металлопроката.

8.2.9 Воздуходувная станция (поз. 8 по генплану).

Уровень ответственности - I.

Степень огнестойкости – II.

Класс по функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

Класс конструктивной пожарной опасности - "С1".

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола станции, соответствующий абсолютной отметке 628,00 на генеральном плане.

Технико-экономические показатели

Площадь застройки – 310,0 м^2.

Строительный объем – 2402,0 м^3.

Общая площадь здания – 250,0 м^2.

Объемно-планировочное решение

Проектируемое сооружение - воздуходувная станция, представляет собой прямоугольное здание с подводящими трубопроводами, проходящими через стены.

В здании воздуходувной станции расположены помещения: приточные камеры №1, №2, комната дежурного, санузел, раздевальная, агрегатный зал. В агрегатном зале установлены центробежные нагнетатели и роторные воздуходувки с подводящими к ним трубопроводами. Агрегатный зал оснащен с мостовым однобалочным подвесным краном грузоподъемностью 2,0 т (Н/под. =6м).

Здание воздуходувной станции состоит из нескольких прямоугольников, одноэтажное в осях «1-6/А-В», размеры 27,5х15,25 Вокруг зданий предусмотрена отмостка шириной 1,0 м

Стены воздуходувной станции выполнить из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/25/ ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100 тол- щиной 510 мм, армированные сетками через 4 ряда кладки, с утеплением из минераловат- ной плиты повышенной жёсткости ППЖ-160 D =160 кг/м³ ГОСТ 9573-2012 толщиной 100 мм, с отделкой из металлосайдинга. Общая толщина наружной стены с учетом отделочных слоёв - 680 мм.

Внутренние не несущие стены из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2,0/25/ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм, армированные сетками через 4 ряда кладки, на цементно-пес- чаном растворе М50.

Перегородки - из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2,0/25/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм на цементно-песчаном растворе М50.

Высота помещений выше отм. 0.000 до уровня перекрытия - 5.670 м. Высота до кран-балки - 4.580 м.

Состав кровли выше плит перекрытия см. лист план кровли. Кровля здания, совмещенная с внутренним водостоком. В устройстве кровле предусмотрены кровельные аэраторы. Подъем на кровлю осуществляется по стремянке.

В наружной отделке здания предусмотрены:

- цоколь – Бетонный плитка, цвет коричневый.
- стены - Фасадная штукатурка

Двери наружные и внутренние - по СТ РК 3552-2020, ГОСТ 31173-2016. Внутренние двери по ГОСТ 6629-88.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции, принятые для возведения здания, обеспечивают II степень огнестойкости. Группа возгораемости строительных материалов, применяемых для облицовки поверхностей - II. Пути эвакуации имеют естественное освещение и проветривание. Отделка эвакуации предусматривается из несгораемых материалов. Двери наружные и внутренние выполнены противопожарными с уплотнителями в притворах, открываются по направлению путей эвакуации.

Антикоррозионные мероприятия:

Металлические элементы конструкций и изделий окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-0119. Поверхность металла предварительно очистить от окислов и обезжирить (уайт-спиртом). Строительные конструкции, отделочные материалы и покрытия, контактирующие с водой, а также используемые реагенты должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, выданное в установленном порядке. Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115 (два слоя) по грунту ГФ 021 (один слой).

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СН и СП по производству работ и указаний настоящей рабочей документации. Проектом не предусмотрено производство работ в зимнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться действующими нормативными документами.

Конструктивное решение

Воздуходувная станция состоит из двух блоков.

Блок 1 представляет собой простое в плане и по высоте одноэтажное здание. Размеры в плане по осям 6.0х27.55 м. Высота в конструкциях -6,3м.

В конструктивном отношении подвальная часть представляют собой рамно-каркасной систему, со стенами подвала. Жесткость обеспечивается стенами подвала, 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 ленточного железобетонного фундамента высотой(h) 0,5м и шириной 1,3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

· Колонна - железобетонные, сечением 0,4х0,4м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Стены- железобетонные, толщиной 0.4м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Ригели, вспомогательные балки - железобетонные, сечением 0.35х0.5(h)м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Плита перекрытия и покрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Блок 2 представляет собой простое в плане и по высоте одноэтажное здание. Размеры в плане по осям 8.45х12.30м. Высота в конструкциях -6,3м.

В конструктивном отношении подвальная часть представляют собой рамно-каркасной систему, со стенами подвала. Жесткость обеспечивается стенами подвала, 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 ленточного железобетонного фундамента высотой(h) 0,5м и шириной 1,3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

· Колонна - железобетонные, сечением 0,4х0,4м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Стены- железобетонные, толщиной 0.4м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Ригели, вспомогательные балки - железобетонные, сечением 0,35х0,65(h); 0.35х0.5(h)м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Плита перекрытия и покрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

8.2.10 Иловая насосная станция (поз.9 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа насосной станции, соответствующий абсолютной отметке 625,88 на генеральном плане.

Уровень ответственности сооружения - I.

Степень огнестойкости сооружения - II.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 123,00м^2.

Строительный объем – 1830,0 м^3.

Общая площадь здания – 178,0 м^2.

Объемно-планировочное решение

Проектируемое здание «Иловая насосная станция» одноэтажное, с подземным помещением прямоугольной формы размерами в плане в осях 9,4 м х 9,55 м. Высота подземной части здания - 8,730 м. Размеры надземной части в плане в осях 9,4 м х 9,55 м. Высота здания +5,760 м. Вокруг зданий предусмотрена отмостка шириной 1,0 м

Насосная станция в уровне отм. -8.730 состоит приемного резервуара и машинного зала. В помещении приемного резервуара расположены камеры возвратного и избыточного ила. В машинном зале установлены погружные насосы возвратного ила.

Выше отм. 0.000 расположено помещение с мостовым однобалочным подвесным краном с электротельфером грузоподъемностью 1т (Н/под. =12м). В перекрытии на отм. 0.000 имеются огражденные отверстия для подачи краном оборудования на отм. -8.730.

Сообщение между отм. 0.000 и -8.730 обеспечивается стальной лестницей.

Для дренажных насосов предусмотрен приямок 1000х800х700(h).

Стены камер ниже отм. 0.000 монолитные железобетонные - наружные толщиной 600 мм, внутренние - толщиной 400 мм.

Состав кровли выше плит перекрытия см. лист план кровли

Для въезда в здание автотранспорта предусмотрена монолитная бетонная рампа из бетона кл. С16/20 W6 F150 с уклоном 6°.

Двери наружные и внутренние - по СТ РК 3552-2020, ГОСТ 31173-2016.

По периметру насосной станции выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 1,0 м

В наружной отделке здания предусмотрены:

- цоколь - Бетонная плитка, цвет коричневый.
- стены - Фасадная штукатурка
- окна - металлопластиковые, наружный и внутернный цвет профиля-белый, стекло заколенное прозрачное

Кровля здания, совмещенная с внутренним водостоком. Подъем на кровлю осуществляется по стремянке.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции, принятые для возведения здания, обеспечивают II степень огнестойкости. Группа возгораемости строительных материалов, применяемых для облицовки поверхностей - II. Пути эвакуации

имеют естественное освещение и проветривание. Отделка эвакуации предусматривается из несгораемых материалов. Двери наружные и внутренние выполнены противопожарными с уплотнителями в притворах, открываются по направлению путей эвакуации.

Антикоррозионные мероприятия:

Металлические элементы конструкций и изделий окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-0119. Поверхность металла предварительно очистить от окислов и обезжирить (уайт-спиртом). Строительные конструкции, отделочные материалы и покрытия, контактирующие с водой, а также используемые реагенты должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, выданное в установленном порядке. Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115 (два слоя) по грунту ГФ 021 (один слой).

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СН и СП по производству работ и указаний настоящей рабочей документации. Проектом не предусмотрено производство работ в зимнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться действующими нормативными документами.

Конструктивное решение

Здание представляет собой зданию прямоугольный формы с размерами в плане 9,4х9.55м. Высота подвала 8.620м и 1-этаж 5.75м.

Конструктивная схема принята коробчатая, жесткая из несущих стен с днищем из монолитного железобетона.

· Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный. Плиточный железобетонного фундамента высотой(h) 0,6м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016. Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150 на, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

· Стены- железобетонные, толщиной 0.3м и 0.2м. Бетон С20/25 W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Плита перекрытия и покрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

8.2.11 Иловые камеры №1,2,3 (поз. 9,1; 9,2 и 9,3 по генплану)

Сооружения «иловые камеры отстойников №1, 2, 3» является частью комплексной застройки объекта «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области».

За условную отметку 0.000 принят уровень земли, соответствующий абсолютной отметке 626,37 на генеральном плане.

Уровень ответственности сооружения - I.

Степень огнестойкости сооружения - II.

Проектируемое сооружение - иловая камера отстойника, представляет собой заглубленный монолитный железобетонный стакан, с подводящими трубопроводами, проходящими через стены камеры. В камере предусмотрены проемы, сальники для пропуска трубопроводов. Размеры камеры в плане 2.35х0.94 м. Высота камеры от уровня верха плиты покрытия до низа плиты днища - 6,25 м.

Толщина стен - 300 мм. Днище камеры - монолитное железобетонное толщиной 300 мм.

Монолитные железобетонные конструкции камеры выполнить из бетона кл. С20/25 портландцементе по ГОСТ 22266-2013, марка по водонепронецаемости W8, по морозостойкости F150.

Под фундаментными монолитными железобетонными конструкциями выполнить подготовку из бетона класса С8/10, W8, F150 толщиной 100 мм.

В качестве основной рабочей арматуры применен свариваемый арматурный прокат периодического профиля класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Поперечное армирование конструкций, кроме указанных выше, выполнено из горяче-катаной арматурной стали класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Сооружение полностью обваловано местным грунтом. Обваловка выполняется до уровня верха плиты покрытия.

Обваловку выполнять местными грунтами с послойным уплотнением, толщиной уплотняемого слоя 200-300 мм, с коэффициентом уплотнения К=0.95 при оптимальной влажности грунта.

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 фунда- менты". 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."

Наружные поверхности ж/бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать

горячим битумом по ГОСТ 6617-2021 за 2 раза.

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

8.2.12 Цех механического обезвоживания осадка (поз. 10 по генплану).

Рабочий проект разработан в соответствии со СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»; СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

Категория по взрывопожарной опасности -"В4". Класс функциональной пожарной опасности - "Ф5.1". Класс конструктивной пожарной опасности - "С1".

Уровень ответственности сооружения - I.

Степень огнестойкости сооружения - II.

За условную отметку 0.000 принята отметка пола здания обезвоживания осадка, соответствующий абсолютной отметке 625,43.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 475,00м^2.

Строительный объем – 4154,0 м^3.

Общая площадь здания – 445,0 м^2.

Архитектурно-планировочные решения

Цех механического обезвоживания осадка - прямоугольной конфигурации в плане с размерами в осях 24,0 х 18,0 м, высота здания 12,250 м. Вокруг зданий предусмотрена отмостка шириной 1,0 м

Цех механического обезвоживания осадка - одноэтажное, без подвального этажа, прямоугольной конфигурации в плане с размерами 24,3 х 18,3 м (24,0х18,0 м в осях), высота здания 12,250 м.

Высота помещения основного зала декантеров до балок перекрытий - 6,6 м, высота остальных помещений до перекрытия - 2,7 м.

Проектом предусмотрены следующие помещения: склад хранения реагентов флокулянта, склад хранения реагентов биогенной коагулянта и биогенной подпитки, зал декантеров, котельная, электрощитовая.

Оконные блоки - металлопластиковые по ГОСТ 24866-99 с двухкамерным стеклопакетом.

Дверные блоки: внутренние - металлические по ГОСТ 31173-2016. Ворота - распашные ворота металлические 4200х4200(h)

В наружной отделке здания предусмотрены:

- цоколь - Бетонная плитка, цвет коричневый.
- стены - Фасадная штукатурка
- окна - металлопластиковые, наружный и внутернный цвет профиля-белый, стекло заколенное прозрачное

Кровля

Кровля здания из кровельных сэндвич панелей с толщиной 150 мм

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции, принятые для возведения здания, обеспечивают II степень огнестойкости.

Несущие металлические конструкции покрыть огнезащитными составами «КЕДР-Конструктив» и «КЕДР-S ВМ» с установленной огнестойкостью в соответствии с технологическим регламентом ТОО «ZUVER Technologie» и нормами РК.

Антикоррозионные мероприятия:

Металлические элементы конструкций и изделий окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-0119. Поверхность металла предварительно очистить от окислов и обезжирить (уайт-спиртом). Строительные конструкции, отделочные материалы и покрытия, контактирующие с водой, а также используемые реагенты должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, выданное в установленном порядке. Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных

изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115 (два слоя) по грунту ГФ 021 (один слой).

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СН и СП по производству работ и указаний настоящей рабочей документации. Проектом не предусмотрено производство работ в зимнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться действующими нормативными документами.

Конструктивные решения

Здание обезвоживания осадка имеет прямоугольную форму в плане, с размерами в осях 18х25,5 метра, высота до низа фермы - 9,56 м.

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 колонны фундаментами принято - жестким (моментным). Опирание ферм на колонны принято - шарнирное.

Фундаменты - монолитные железобетонные столбчатые. Фундаменты между собой соединен с ленточным фундаментом.

Монолитные железобетонные конструкции распределительной камеры выполнить из бетона кл. С20/25 портландцементе по ГОСТ 22266-2013, марка по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150.

Под фундаментными монолитными железобетонными конструкциями выполнить подготовку из бетона класса С8/10, W8, F150.

В качестве основной рабочей арматуры применен свариваемый арматурный прокат периодического профиля класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Поперечное армирование конструкций, кроме указанных выше, выполнено из горяче-катаной арматурной стали класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Колонны каркаса - металлические двутаврового сечения.

Конструкции покрытия - металлические по фермам треугольного очертания, пролетом 18.0м.

Наружное стеновое заполнение - панели типа "Сэндвич".

Площадки для обслуживания - металлические из профилей металлопроката.

8.2.13 Резервуар противопожарный (строительство) (поз.11 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа насосной станции, соответствующий абсолютной отметке 620,25 на генеральном плане.

Уровень ответственности сооружения - I. Степень огнестойкости сооружения - II.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 57,30 м^2.

Строительный объем – 152,14 м^3.

Общая площадь здания – 33,3 м^2.

Здание представляет собой зданию прямоугольный формы с размерами в плане 6,0х6,0м. и высотой 3,75м.

Конструктивная схема принята коробчатая, жесткая из несущих стен с днищем из монолитного железобетона. Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный. Плиточный железобетонного фундамента высотой(h) 0,5м. Бетон С20/25, W8, F150 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 , W8, F150, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

Стены- железобетонные, толщиной 0.3м. Бетон С20/25 W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Обваловку выполнять местными грунтами с послойным уплотнением, толщиной уплотняемого слоя 200-300 мм, с коэффициентом уплотнения К=0.95 при оптимальной влажности

грунта.

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."

Наружные поверхности ж/бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом по ГОСТ 6617-2021 за 2 раза.

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

8.2.14 Иловые площадки (аварийные) (строительство) (поз.12 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа насосной станции, соответствующий абсолютной отметке 621,836 на генеральном плане.

Уровень ответственности сооружения - I.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 1119,30 м^2.

Строительный объем – 2731,1 м^3.

Общая площадь здания – 1084,5 м^2.

Здание представляет собой зданию прямоугольный формы с размерами в плане 24,1х45,0м.

Конструктивная схема принята коробчатая, жесткая из несущих стен с днищем из монолитного железобетона. Фундаменты под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный. Плиточный железобетонного фундамента высотой(h) 0,3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016. Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

Стены- железобетонные, толщиной 0.25м. Бетон С20/25 W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Обваловку выполнять местными грунтами с послойным уплотнением, толщиной уплотняемого слоя 200-300 мм, с коэффициентом уплотнения К=0.95 при оптимальной влажности грунта.

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 фунда- менты".

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."

Наружные поверхности ж/бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом по ГОСТ 6617-2021 за 2 раза.

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

8.2.15 Административно-бытовой корпус с лабораторией (строительство) (поз.13 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола станции, соответствующий

абсолютной отметке 627,00 на генеральном плане.

Уровень ответственности сооружения - I.

Степень огнестойкости сооружения - II.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 470,00м^2.

Строительный объем – 2385,10 м^3.

Общая площадь здания – 794,7 м^2.

Архитектурно-планировочные решения

Здание представляет собой простое в плане и по высоте двухэтажное здание. Габаритные размеры здания в осях «1-4/А-В» 36,0х12,0 м, здание 2-х этажное с без подвала. Высота помещений на первом этаже от уровня чистого пола до потолка: 3,00 м, на втором этаже 3,00 м. Вокруг зданий предусмотрена отмостка шириной 1,0 м

Наружные стены – из газоблока толщиной 200 мм, d-600

Внутренние перегородки из газаблока d-600 - толщиной 200 мм и 100 мм .

Оконные и витражные блоки - металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом. Дверные входные наружные - металлопластиковые и деревянные по ГОСТ 475-2016, внутренние двери - деревянные по ГОСТ 475-2016;

Лестницы- сборные из железобетонных ступеней

В наружной отделке здания предусмотрены:

- цоколь - Бетонная плитка, цвет коричневый.
- стены - Фасадная штукатурка
- окна - металлопластиковые, наружный и внутернный цвет профиля-белый, стекло заколенное прозрачное

Кровля здания, совмещенная с внутренним водостоком. В устройстве кровле предусмотрены кровельные аэраторы. Подъем на кровлю осуществляется по основной лестнице.

Указания по внутренней отделке представлены в ведомости отделки

Отделка помещений: водоэмульсионная покраска по шпатлевке потолков и штукатурке стен; облицовка керамической плиткой стен в санузлах на высоту 1,6 м от пола, выше улучшенная штукатурка, водоэмульсионная покраска.

Полы в кабинетах - линолеум на теплозвукоизоляционной основе; в санузлах - керамическая плитка; коридорах, тамбурах - керамическая плитка

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции, принятые для возведения здания, обеспечивают II степень огнестойкости. Группа возгораемости строительных материалов, применяемых для облицовки поверхностей - II. Пути эвакуации имеют естественное освещение и проветривание. Отделка эвакуации предусматривается из несгораемых материалов. Двери наружные и внутренние выполнены противопожарными с уплотнителями в притворах, открываются по направлению путей эвакуации.

Антикоррозионные мероприятия:

Металлические элементы конструкций и изделий окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-0119. Поверхность металла предварительно очистить от окислов и обезжирить (уайт-спиртом). Строительные конструкции, отделочные материалы и покрытия, контактирующие с водой, а также используемые реагенты должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, выданное в установленном порядке. Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115 (два слоя) по грунту ГФ 021 (один слой).

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СН и СП по производству работ и указаний настоящей рабочей документации. Проектом не предусмотрено производство работ в зимнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться действующими нормативными документами.

Конструктивное решение

В конструктивном отношении подвальная часть представляют собой рамно-каркасной систему, со стенами подвала. Жесткость обеспечивается стенами подвала, 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 ленточного железобетонного фундамента высотой(h) 0,5м и шириной 1,3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

· Колонна - железобетонные, сечением 0,4х0,4м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Ригели, вспомогательные балки - железобетонные, сечением 0.35х0.5(h)м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Плита перекрытия и покрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

8.2.16 Механическая мастерская (строительство) (поз.14 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола станции, соответствующий абсолютной отметке 626,3 на генеральном плане.

Уровень ответственности сооружения - I.

Степень огнестойкости сооружения - II.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 180,00м^2.

Строительный объем – 810,0 м^3.

Общая площадь здания – 146,0 м^2.

Архитектурно-планировочные решения

Здание механической мастерской - одноэтажное, без подвала, представляет собой прямоугольник с габаритными размерами в осях "1-4/А-В" 18,12х9,0, одноэтажное без подвала.

Здание представляет собой простое в плане и по высоте одноэтажное здание. Размеры в плане по осям 9.0х18.12м. Высота в конструкциях -3,5м.

Стены воздуходувной станции выполнить из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/25/ ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100 толщиной 510 мм, армированные сетками через 4 ряда кладки, с утеплением из минераловатной плиты повышенной жёсткости ППЖ-160 D =160 кг/м³ ГОСТ 9573-2012 толщиной 50 мм, с отделкой из металлосайдинга. Общая толщина наружной стены с учетом отделочных слоёв - 680 мм.

Внутренние не несущие стены из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2,0/25/ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм, армированные сетками через 4 ряда кладки, на цементно-песчаном растворе М50.

Перегородки - из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/75/2,0/25/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм на цементно-песчаном растворе М50.

Высота помещений выше отм. 0.000 до уровня перекрытия - 5.670 м. Высота до кран-балки - 4.580 м.

Состав кровли выше плит перекрытия см. лист план кровли. Кровля здания, совмещенная с внутренним водостоком. В устройстве кровле предусмотрены кровельные аэраторы. Подъем на кровлю осуществляется по стремянке.

В наружной отделке здания предусмотрены:

- цоколь - Бетонная плитка, цвет коричневый.
- стены – Фасадная штукатурка

Двери наружные и внутренние - по СТ РК 3552-2020, ГОСТ 31173-2016. Внутренние двери - по ГОСТ 6629-88.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции, принятые для

возведения здания, обеспечивают II степень огнестойкости. Группа возгораемости строительных материалов, применяемых для облицовки поверхностей - II. Пути эвакуации имеют естественное освещение и проветривание. Отделка эвакуации предусматривается из несгораемых материалов. Двери наружные и внутренние выполнены противопожарными с уплотнителями в притворах, открываются по направлению путей эвакуации.

Антикоррозионные мероприятия:

Металлические элементы конструкций и изделий окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-0119. Поверхность металла предварительно очистить от окислов и обезжирить (уайт-спиртом). Строительные конструкции, отделочные материалы и покрытия, контактирующие с водой, а также используемые реагенты должны иметь
санитарно-эпидемиологическое заключение, выданное в установленном порядке. Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115 (два слоя) по грунту ГФ 021 (один слой).

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СН и СП по производству работ и указаний настоящей рабочей документации. Проектом не предусмотрено производство работ в зимнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться действующими нормативными документами.

Конструктивное решение

Здание представляет собой простое в плане и по высоте одноэтажное здание. Размеры в плане по осям 9.0х18.12м. Высота в конструкциях -3,5м.

В конструктивном отношении подвальная часть представляют собой рамно-каркасной систему, со стенами подвала. Жесткость обеспечивается стенами подвала, 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 ленточного железобетонного фундамента высотой(h) 0,5м и шириной 1,3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150, превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

· Колонна - железобетонные, сечением 0,4х0,4м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Стены- железобетонные, толщиной 0.4м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Ригели, вспомогательные балки - железобетонные, сечением 0.35х0.5(h)м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Плита перекрытия и покрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

8.2.17 КПП (строительство) (поз.16 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола станции, соответствующий абсолютной отметке 626,55 на генеральном плане.

Уровень ответственности сооружения - I. Степень огнестойкости сооружения - II.

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки – 46,00м^2.

Строительный объем – 295,00 м^3.

Общая площадь здания – 50,0 м^2.

Архитектурно-планировочные решения

КПП имеет прямоугольную форму с размерами в осях 4,20 х 6,0 м. Высота этажа - 6,38 м. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1 этажа здания КПП. Сообщение между отм. 0.000 и -2.800 обеспечивается наружной стальной лестницей.

Стены наружные: - газаблоки d600 – толщиной 200 мм.

Перегородки - газаблоки d600 толщиной 100 мм. Покрытие ж/бетонная

Крыша - оцинкованный профилированный лист по деревянным стропилам

Окна - индивидуальные из алюминиевого профиля.

Двери наружные и внутренние - из алюминиевого профиля и по ГОСТ 475-2016.

Подоконники - пластиковые.

Полы - из керамической плитки, линолеум.

Отделка внутренняя - согласно ведомости отделкпомещений.

Отмостка - асфальтобетонная, шириной 1000мм (25 м2).

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Защиту деревянных конструкций от возгорания и гниения выполнить в соответствии с требованиями СНиП II -25-88 и СН РК 5.03-07-2013.

Деревянные элементы конструкций и изделий пропитать антисептиком - техническим кремнефтористым аммонием (20 проц. Раствор при темпер. 18-20 0С). Деревянные изделия в местах соприкосновения с кирпичной кладкой или ж. б. конструкциями обработать антисептиком.

Антикоррозионные мероприятия:

Предусмотреть защиту деревянных конструкций путем покрытия универсальным огнезащитным антикоррозионным составом "Казантикор-V" согласно ТУ 3510 РК 19594195 ТОО-05-2004.

Указания о мероприятиях при производстве работ в зимнее время

Все работы производить при строгом соблюдении требований соответствующих глав СН и СП по производству работ и указаний настоящей рабочей документации. Проектом не предусмотрено производство работ в зимнее время. При производстве работ в зимнее время руководствоваться действующими нормативными документами.

Конструктивное решение

Здание представляет собой простое в плане и по высоте двухэтажное здание. Размеры в плане по осям 4.2х6.0 м.

Высота первого этажа - 2,8м, высота второго этажа -2,8м в конструкциях.

В конструктивном отношении подвальная часть представляют собой рамно-каркасной систему, со стенами подвала. Жесткость обеспечивается стенами подвала, 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 ленточного железобетонного фундамента высотой(h) 0,5м и шириной 1,3м. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150 превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

· Колонна - железобетонные, сечением 0,4х0,4м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Ригели, вспомогательные балки - железобетонные, сечением 0,35х0,35(h); 0.35х0.5(h)м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

· Плита перекрытия и покрытия - железобетонные, толщиной 0.2 м. Бетон С20/25. Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

8.2.18 Насосная станция пожаротушения (строительство) (поз.19 по генплану).

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола станции, соответствующий абсолютной отметке 622,90 на генеральном плане.

Уровень ответственности сооружения - I. Степень огнестойкости сооружения - II.

Конструктивное решение

Фундамент под несущие конструкции выполнены ввиду плиточный размеры по осям 3,760х5,060м толщиной 300мм. Бетон С20/25, W8, F150. Арматура класса А500С по ГОСТ

34028-2016. Под фундаментную плиту выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из бетона класса С8/10, W8, F150 превышающую габариты плиты на 0,1 м. с каждой стороны.

8.3 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться путём проведения организационных, технических и других мероприятий, направленных на предупреждение пожаров, обеспечения безопасности людей, уменьшения возможных имущественных потерь и уменьшения негативных экологических последствий в случае их возникновения, создания условий для быстрого вызова пожарных подразделений и успешного гашения пожара.

Рабочий проект «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» выполнен с учётом требований всех нормативных документов.

Предусмотрены противопожарные разрывы и подъезды для пожарных машин. Объёмно – планировочные и конструктивные решения соответствуют требованиям нормативных документов.

Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию людей через эвакуационные выходы. Количество эвакуационных выходов принято согласно нормативных документов. Двери на путях эвакуации открываются по ходу эвакуации. Пожароопасные помещения отделяются от других противопожарными дверьми. В отделке зданий и внутренних помещений не должны применяться пожароопасные отделочные материалы

Все противопожарные двери должны быть сертифицированы. К организационным мероприятиям относятся:

- дороги, проезды и проходы к сооружениям должны быть свободными, поддерживаться в исправном состоянии, зимой очищаться от снега;
- на территории должны быть установлены щиты с пожарным инвентарём.

8.4 Охрана труда и техника безопасности.

Учитывая особенности и специфику строительной площадки, большое значение приобретает создание безопасных условий проведения работ и выполнение всех требований нормативных документов по охране труда и техники безопасности.

К работе на объекте допускаются рабочие, которые имеют производственный опыт эксплуатации машин, механизмов, оборудования, с которыми произведён инструктаж по технике безопасности и имеется личная подпись в инструктажном журнале. Все рабочие, мастера и прорабы должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, соответственно оборудованные рабочие места, на видных местах оформлены предупреждающие плакаты и инструкции по технике безопасности. Бытовые помещения должны быть укомплектованы необходимыми медикаментами для оказания первой помощи потерпевшим.

Учитывая необходимость выполнения глубоких траншей и котлованов, прохождение ручным способом через существующие сети и т.п., такие работы должны выполняться с надёжным креплением стенок траншей и котлованов.

Рабочие механизмы, электрические щиты и оборудование должны быть заземлены, вращающиеся их части закрыты защитными кожухами. Подводящие электрические кабели (постоянные и временные) должны иметь защиту от возможных повреждений, замыкания фаз и т.п.

К электросварочным работам допускаются специалисты-сварщики, прошедшие соответствующую аттестацию.

8.5 Мероприятия по энергосбережению.

С целью энергосбережения проектом предусмотрено:

- оптимальный уровень энергопотери при эксплуатации обеспечивается комплексом объёмно – планировочных, конструктивных, технологических решений, а также систем инженерного обеспечения;
- ограждающие конструкции зданий проектируются с теплозащитными свойствами, которые обеспечивают удельное потребление тепловой энергии, которое тратится на отопление, в

пределах установленных нормативов;

– проектируется утепление стен и покрытия (толщина согласно теплотехническому расчёту) лабораторно – лабораторного корпуса для уменьшения тепло потерь;

– эффективное уплотнение окон и отверстий; системы теплоснабжения имеют приборы теплового контроля.

8.6 Грузоподъемное оборудование.

Грузоподъемное оборудование в технологическом процессе способствует облегчению тяжелых и трудоемких работ при монтаже технологического оборудования, ускоряет выполнение погрузочно-разгрузочных операций, сокращает время простоя транспорта при доставке технологического оборудования.

Механизация технологического процесса повышает производительность труда работников в 3~5 раз.

Грузоподъемное оборудование используется для обработки увесистых грузов при установочных, ремонтных, строительных, отделочных и иных подобных работах. В первую очередь, такие конструкции и установки необходимы для подъема и опускания грузов, однако большинство систем также предназначены для перемещения поднятых грузов.

Главная канализационная насосная станция.

В здании доочистки и обеззараживания для монтажа и эксплуатации барабанов и лотковых УФ-модулей предусматривается кран мостовой подвесной электрический однобалочный, грузоподъемностью 5 тонн.

Здание решеток.

Для перемещения контейнеров, ремонта оборудования, обслуживания щитовых затворов в здании механической очистки проектом предусмотрена установка мостового электрического однобалочного подвесного крана грузоподъемностью 2 тонны. Высота подъема 6м, пролет крана 4,2 м и тали электрической грузоподъемностью 2 тн. высота подъема 3,3 мм.

Кран мостовой опорный закреплен на подвесных рельсовых путях. Главной особенностью однобалочного опорного крана является наличие моста, который полностью пересекает пролет здания. В обязательном порядке данное оборудование должно быть надежно установлено на железобетонной или металлической базе, что обеспечит безопасность эксплуатации**.** Крана подвесной служит для монтажа и эксплуатации решеток.

Обслуживание крана предусмотрено с площадки обслуживания.

Здание обеззараживания.

В здании доочистки и обеззараживания для монтажа и эксплуатации барабанов и лотковых УФ-модулей предусматривается кран мостовой подвесной электрический однобалочный, грузоподъемностью 10тонн, высота подъёма 6м, пролет крана 16,5 м.

Для обслуживания грузоподъёмного оборудования в проекте предусмотрены площадки обслуживания.

Цех механического обезвоживания осадка.

В здании механической обработки осадка проектом предусмотрена установка мостового подвесного однопролетного крана, грузоподъемностью 1 тонна, пролет и высота подъема – 6 м.

Управление крана с пола площадки обслуживания, посредством подвесного пульта. Кран подвесной служит для монтажа и эксплуатации технологического оборудования.

Обслуживание крана предусмотрено с площадки обслуживания.

Воздуходувная станция.

В здании воздуходувок проектом предусмотрена установка крана электрического подвесного однопролетного, грузоподъемностью 2 тонны, высота подъема и пролет – 6 м.

Кран мостовой опорный закреплен на подвесных рельсовых путях. Главной особенностью однобалочного опорного крана является наличие моста, который полностью пересекает пролет здания. В обязательном порядке данное оборудование должно быть надежно установлено на железобетонной или металлической базе, что обеспечит безопасность эксплуатации**.**

Крана подвесной служит для монтажа и эксплуатации воздуходувок. Обслуживание крана предусмотрено с площадки обслуживания.

Иловая насосная станция

В здании иловой насосной станции проектом предусмотрена установка мостового подвесного однопролетного крана, грузоподъемностью 1 тонна, высота подъема – 12 м, пролет – 8,24м.

Кран подвесной служит для монтажа и эксплуатации технологического оборудования. Обслуживание крана предусмотрено с площадки обслуживания.

Глава 9. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, утверждённого Заказчиком, договор №01 от 06 февраля 2024 г. и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК.

СБОР НАГРУЗОК ПО СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Таблица 9.1

№ п/п	Поз. по ГП	Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
			$м^3$/сут	$м^3$/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6	7
Водопровод хозяйственно-питьевой, В1						
I	***Здание решеток***					
1	2	Здание решеток	0,2	0,2	0,22	На санитарн. нужды
ИТОГО:			**0,2**	**0,2**	**0,22**	
II	***Площадка КОС***					
1	12	Административно-бытовой корпус с лабораторией	5,40	5,33	3,12	На санитарн. нужды
2	13	КПП	0,2	0,2	0,22	На санитарн. нужды
ИТОГО:			**5,6**	**5,53**	**3,34**	
Итого по системе В1			**9,4**	**7,53**	**4,48**	
Водопровод производственный, В3						
1	2	Здание решеток	8,3	8,3	2,4	На технологию
2	8	Воздуходувная станция	3,5	0,44	0,12	На технологию
3	6	Здание обеззараживания	14,5	1,7	0,46	На технологию
4	9	Иловая насосная станция (ИНС)	3,4	1,3	0,7	На технологию
5	10	Цех механического обезвоживания осадка	52,6	16,8	4,6	На технологию
ИТОГО:			**82,3**	**28,54**	**8,28**	
Канализация бытовая, К1						
1	2	Здание решеток (ЗМО)	8,5	8,5	2,62	
2	12	Административно-бытовой корпус	5,40	5,33	3,12	
3	13	КПП	0,2	0,2	0,22	
ИТОГО:			**14,1**	**14,03**	**7,56**	
Производственная канализация, К3						
1	8	Воздуходувная станция	3,5	0,44	0,12	
2	6	Здание обеззараживания	14,5	1,7	0,46	
3	9	Иловая насосная станция (ИНС)	3,4	1,3	0,7	
4	10	Цех механического обезвоживания осадка	52,6	16,8	4,6	
ИТОГО:			**74,0**	**20,24**	**5,88**	

9.1 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».

9.2 Наружные сети водоснабжения и канализации

Рабочим проектом предусмотрено устройство на площадке КОС сетей систем В1, В3, К1, К3.

На основании технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" приложение 5, табл. 1 расход воды на наружное пожаротушение площадки принимается равным 10,0 л/с по диктующему зданию АБК (поз.12) при строительном объеме здания 3283,2 тыс. м3/, степени огнестойкости здания - II категории помещений здания по пожарной опасности "Д".

Водоснабжение В1

Водопровод хозяйственно-питьевой предусмотрен для подачи питьевой воды на хозяйственно-питьевые нужды зданий и сооружений площадки КОС. Источник водоснабжения, согласно технических условий ТУ № 7127 от 16.09.2024г, выданных ГКП "Конаев Су Арнасы", является привозная вода.

Для хранения привозной воды предусматриваются два подземных резервуаров чистой воды, емкостью 10 м3 каждый.

Для обеспечения потребителей хозяйственно-питьевой водой предусматривается блочно-комплектная насосная станция водоснабжения Hydro MPC-E 2 CRIE10-5, Q=10 м3/ч, H=50 м, N=3,0 кВт.

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.

Водоснабжение В3

Водопровод производственный предусмотрен для подачи технической воды в здания и сооружения площадки КОС и для пожаротушения площадки КОС. Источником воды служат очищенные сточные воды. На сети К1.7 (раздел ТК) установлена ПНС для подачи очищенной воды в сеть В3.

Техническая вода для технологических нужд подводится в следующие здания: Воздуходувная станция (поз.8), в Здание обеззараживания (поз.6), иловая насосная станция (ИНС) (поз.9) и в Цех механического обезвоживания осадка (поз.10).

Трубопровод сети В3 запроектирован из полиэтиленовых труб SDR17 по СТ РК ИСО 4427-2-2014. Проектом принята подземная прокладка сети В3, глубина заложения трубопроводов - согласно продольному профилю сети.

Пожаротушение В2

Пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, установленных на сети В2. Продолжительность тушения пожара согласно п.59 "Технического регламента" принимается 3 часа - тогда расход на пожаротушение составит 10,0х3х3,6=108,00м3.

На площадке КОС согласно п.11.3 и п.18.3 СНиП РК 4.01-02-2009 предусмотрена установка 2-х резервуаров емк.100 $м^3$/каждый. Резервуары предусмотрены из монолитного железобетона, полузаглубленного типа. Резервуары оборудованы подводящей и отводящей трубопроводами.

Для обеспечения необходимого давления в пожарных гидрантах предусматривается установка насосной станции пожаротушения. Насосная станция предусмотрена блочно-комплектного изготовления, производительностью 36,0 $м^3$/час, H=60м.

Трубопровод сети В2 запроектирован из полиэтиленовых труб SDR17 по СТ РК ИСО 4427-2-2014. Проектом принята подземная прокладка сети В2, глубина заложения трубопроводов - согласно продольному профилю сети.

Смотровые колодцы на сетях водопровода (В1, В2 и В3) выполнить из сборных железобетонных элементов по тип. пр. 901.09-11.84 Ø1500мм. Сборные железобетонные элементы колодцев выполнить по ГОСТ 8020-2016 на сульфатостойком цортландцементе.

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.

Гидроизоляция плит днища колодцев-штукатурная асфальтовая толщиной 10 мм по

огрунтовке разжиженным битумом. Наружную поверхность сборных ж/б элементов колод- цев, 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).

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 КОС. Сети бытовой канализации К1 выполнить из труб, безнапорных гофрированных из полипропилена с раструбом SN16 ГОСТ Р 54475-. Точкой сброса хозяйственно-бытовой канализации площадки КОС является здание решеток отводящая общие стоки в голову очистных сооружений (поз.2).

Канализация К3

Канализация производственных стоков К3 служит для отвода производственных стоков от здания воздуходувной станции (поз.8), здания доочистки и обеззараживания (поз.6), иловой насосной станции (поз.9) и от здания механической обработки осадка (поз.10). Сброс производственной канализации К3 осуществляется в голову очистных сооружений.

Сети К1 и К3 выполнить 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).

9.3 Технологические трубопроводы

Трубопроводы технологических коммуникаций запроектированы из:

- полиэтиленовых труб SDR17 по СТ РК ИСО 4427-2-2014 по ГОСТ 18599-2001;
- труб из полиэтилена РЕ номинальной жесткости SN12 по ГОСТ Р 54475-2011;
- труб стальных электросварных из коррозионностойкой стали марки 08Х18Н10Т по ГОСТ 11068-81.

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 бытовых сточных вод К1 (самотечный) от точки подключения к существующим сетям самотечной бытовой канализации К до проектируемой распределительной камеры и далее в здание проектируемой (на территории проектируемого КОС).

Трубопроводы выполнены из труб полиэтиленовых РЕ с номинальным внутренним диаметром DN/ID 1200 мм, номинальной жест кости SN12 по ГОСТ Р 54475-2011, протяженностью – 65,40м и труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 диаметром 1200х71,1 по ГОСТ 18599-2001, протяженностью – 7,80 м.

На проектируемых сетях К1 предусмотрена установка колодцев из сборных ж/б элементов Д=2000мм (3шт.) и ж/б камеры из сборных блоков ФБС размерами 2700х2500мм (1шт).

Трубопровод бытовых сточных вод, напорный К1Н – трубопровод на механическую очистку от КНС №3 до здания решеток.

Напорный трубопровод выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 900х53,3 мм по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 1070,50м.

На проектируемых сетях К1Н предусмотрена установка ж/б камеры из сборных блоков ФБС размерами 6000х4000мм (1шт).

Трубопровод сточных вод после механической очистки К1.1 самотечный от здание решеток до песколовок.

Трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 900х53,3 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 18,00м.

Трубопровод сточных вод после песколовок К1.2 самотечный от песколовок до аэротенков.

Трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 1200х71,1 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью - 8,00м.

Трубопровод иловой смеси К1.3 самотечный от аэротенков до распределительной камеры.

Трубопровод К1.3выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 1200х71,1 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 42,00м.

Трубопровод биологически очищенных сточных вод К1.5 самотечный от камеры вторичных отстойников до здания обеззараживания.

Трубопровод системы К1.5 выполнен из полиэтиленовых труб РЕ номинальным внутренним диаметром DN/ID 1200 мм, номинальной жесткости SN12 по ГОСТ Р 54475 протяженностью – 13,10м.

Трубопровод очищенных и обеззараженных сточных вод К1.7 самотечный от здания обеззараживания до НС очищенных сточных вод.

Трубопровод системы К1.7 выполнен из полиэтиленовых труб РЕ номинальным внутренним диаметром DN/ID 1200 мм, номинальной жесткости SN12 по ГОСТ Р 54475-2011 протяженностью – 22,50м.

Трубопровод подачи избыточного активного ила на обезвоживание в здание механической обработки осадка, напорный К5.5Н.

Напорный трубопровод К5,5Н выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 160х9,5 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 142,20м

Трубопровод отвода иловой воды, К54 самотечный. Трубопровод системы К54 выполнен из:

Трубы двухслойной полимерной со структурированной стенкой SN 16 с соединительным элементом (раструб, муфта) средний внутренний диаметр 167 мм по ГОСТ Р 54475-2011 протяженностью - 5,00м

Трубы двухслойной полимерной со структурированной стенкой SN 16 с соединительным элементом (раструб, муфта) средний внутренний диаметр 195 мм по ГОСТ Р 54475-2011 протяженностью – 66,35м,

На проектируемых сетях К5,4 предусмотрена установка колодцев из сборных ж/б элементов Д=1000мм (1шт.), Д1500мм (1шт).

Трубопровод отвода плавающих веществ К5.7 самотечный.

Трубопровод системы К5.7 выполнен из стальных электросварных труб из коррозионностройкой стали матки 08Х18Н10Т диаметром 273х3,0 мм по ГОСТ 110568-81, протяженностью - 8,00м.

На проектируемых сетях К5.7 предусмотрена установка колодцев из сборных ж/б элементов Д=2000мм (2шт.)

Трубопровод подачи пескопульпы на промывку, К6.1Н напорный. Напорный трубопровод системы К6.1Н выполнен из:

-полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 90х5,4 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 15,00м;

-полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 160х9,5 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 20,50м;

На проектируемых сетях предусмотрена установка колодцев из сборных ж/б элементов Д=2000мм (1шт.).

Трубопровод сточной воды К1а напорный (аварийный)

Трубопровод выполнен из напорных труб из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 900х53,3 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 50,00м.

Трубопровод сточной воды К1а самотечный (аварийный).

Трубопровод выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 315х18,7 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 50,0 м.

Дренажный трубопровод (опорожнение аэротенков и вторичных отстойников) К66 самотечный.

Трубопроводы системы ДР выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 355х21,1 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 127,50 м.

На проектируемых сетях предусмотрена установка колодцев из сборных ж/б элементов Д=2000мм (4шт.).

Дренажный трубопровод (возврат воды от опорожнения аэротенков и вторичных отстойников) К66 Н напорный.

Трубопроводы системы ДР выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 315х18,7 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 16,65 м.

Трубопровод циркуляции ила из вторичного отстойника К5,1Н напорный на аэротенки.

Трубопровод системы К5.1Н выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 355х21,1 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 227,80 м.

Воздуховод подвода воздуха к аэротенкам А2.

Трубопровод системы А2 выполнен из стальных электросварных труб из коррозионностойкой стали марки 08Х18Н10Т Ø506х4,0 по ГОСТ 11068-81, протяженностью – 33,15м.

Воздуховод аэрации песколовок А1.

Трубопроводы системы А1 выполнен из стальных электросварных труб из коррозионностойкой стали марки 08Х18Н10Т Ø219х4,0 по ГОСТ 11068-81, протяженностью – 120,00м.

Трубопровод очищенных сточных вод К1.7н.

Трубопровод системы К1.7н выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 900х53,3 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 545,00 м.

На проектируемых сетях К1.7н предусмотрена установка ж/б камеры из сборных блоков ФБС размерами 2000х2000мм (1шт).

Трубопровод реагентов - биогенной подпитки Р6.

Трубопровод системы Р6 выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR11 диаметром 25х2,3 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 127,00 м.

Трубопровод реагентов - коагулянт Р7.

Трубопровод системы Р7 выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR11 диаметром 25х2,3 по ГОСТ 18599-2011, протяженностью – 127,00 м.

9.4 Система внутреннего водоснабжения и 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.

9.5 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 КОС.

9.6.1 КПП (строительство).

Размещение здания КПП №1 см. раздел "Генеральный план" (поз. 16).

Строительный объем здания составляет 141,4 м3. Согласно СН РК 4.01-01-2011 внутреннее пожаротушение не предусматривается.

Ввод в здание предусмотрен из полиэтиленовых труб для водоснабжения PE100 SDR17-32х2,0 по ГОСТ 18599-2001. Для учета холодной воды в здании предусмотрен при- бор учета холодной воды Ø15мм.

Трубопроводы системы В1 выполнить 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 проектирова- нию и монтажу сетей водоснабжении и канализации из пластмассовых труб».

9.6.2 Административно-бытовой корпус лабораторией (строительство).

Размещение здания АБК см. раздел "Генеральный план" (поз.13).

Строительный объем здания 7083,425 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.

Рабочим проектом предусмотрен капитальный ремонт сетей хозяйственно-питьевого водопровода, горячего водоснабжения, бытовой и производственной канализации здания. Отверстия в стенах, в перекрытиях сохраняются.

Источником водоснабжения служат централизованные сети. Гарантийный напор в сети 0,30МПа. Подача воды в сеть питьевого водопровода здания лабораторно-бытового комплекса предусматривается от наружных сетей.

Ввод водопровода выполнен из полиэтиленовых питьевых труб ГОСТ 18599-2001, с переходом внутри здания на стальные оцинкованные трубы по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы и стояки выполнить из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Подводы к санитарным приборам выполняются из полипропиленовых водопроводных труб согласно СТ РК ГОСТ 32415-2013.

Для учета холодной воды на вводе в здание устанавливается счетчик холодной воды Ø40. Схема водопровода принята тупиковая с верхней разводкой под потолком 1-го этажа.
Пожарные краны установлены на высоте 1,350 от уровня чистого пола. На обводной линии водомерного узла установлена задвижка с электроприводом, положение закрыто.

Открытие задвижки производиться 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 К1от 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.

9.7 Охрана труда и техника безопасности.

При эксплуатации систем водоснабжения и канализации (ВК и НВК) обязательное исполнение действующих правил, положений и инструкций.

Введение в эксплуатацию систем водоснабжения и канализации производится только после их приёмки специальными комиссиями и составления соответствующего акта.

Допуск к работе персонала разрешается только после занятий и сдачи экзамена комиссии.

Работники должны быть обеспечены спецодеждой, спец обувью и предохранительным приспособлением в соответствии с нормами, а также приспособлениями индивидуальной защиты.

Для каждой профессии работника должна быть разработана инструкция по технике безопасности (ТБ). Аналогичные инструкции по ТБ должны быть разработаны при эксплуатации каждого сооружения, механизма, агрегата и т.д.

Инструкции вывешиваются на видных местах. Работники знакомятся с ними под расписку. При направлении работника на исполнение опасных работ (работа в колодцах, резервуарах под ЛЭП и т.п.) ответственные за исполнение работ должны выписать им наряд – допуск.

Люки колодцев, камер подземных коммуникаций и каналов закрыть крышками или рифлёным железом.

Работа в колодцах подземных коммуникаций, резервуарах и других емкостях должна проводиться не менее чем тремя персонами. Работникам выдают предохранительные пояса и верёвки длиной на 2 метра больше глубины колодцев.

Камеры и колодцы оборудуются металлическими скобами или сходами. Категорически запрещается спуск людей в непроветренные и непроверенные на загазованность колодцы, и ёмкости.

9.8 Энергосбережение.

При разработке данного раздела проекта предусмотрены энергосберегающие технологии, оптимальные варианты энергетического оборудовани

Глава 10. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

10.1 Исходные данные для проектирования.

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, утвержденного Заказчиком и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК.

Расчетная температура наружного воздуха минус 20,1 °С. Продолжительность отопительного периода n=164 сут.;

Расчет системы отопления и вентиляции выполнен в соответствии со СН РК 4.02-01- 2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

Тепловые нагрузки на КОС

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт (Гкал/ч)				Котлы /расход газа
		Отопление	Вентиляция	Горяч. водосн. (ГВС)	Всего	
1	2	3	4	5	6	7
1	Здание решеток	0,024/ (0,0176)	0,063/ (0.0541)	-	0,087/ (0,0717)	Электрическая ПЭТ-4
2	Здание обеззараживания	0,0225/ (0.0193)		-	0,0225/ (0.0193)	Электрическая ПЭТ-4
3	Иловая насосная станция	0,010/ (0.0089)	0,0125/ (0.0108)	-	0,0225/ (0.0194)	Электрическая ПЭТ-4
4	Цех механического обезвоживания осадка	0,022/ (0.0194)	-	-	0,022/ (0.0194)	Электрическая ПЭТ-4
5	Воздуходувная станция	0,023/ (0.0197)	-	-	0,023/ (0.0197)	Электрическая ПЭТ-4
6	Административно-бытовой корпус с лабораторией	0,054/ (0.0464)	0.0484/ (0.04161)	0.1666/ (0.1432)	0.269/ (0.23121)	Газовый котел
7	Механическая мастерская	0,0125/ (0.01078)		-	0,0125/ (0.01078)	Электрическая ПЭТ-4
8	КПП	0,0056/ (0,0048)	-	-	0,0056/ (0,0048)	Электроконвектор ЭВУБ
Итого		**0,1736/ (0,1496)**	**0,1364/ (0,1172)**	**0,1666/ (0,1432)**	**0,4502/ (0,3871)**	

10.2 Внутренние сети отопления и вентиляции.

10.2.1 Здание решеток (строительство).

При разработке проектной документации приняты следующие исходные данные:

- температура наружного воздуха для проектирования системы отопления и вентиляции принята минус 20,1°С (температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92);
- продолжительность отопительного периода 164 дней в году. Расчетная температура внутреннего воздуха:
- помещение решеток +5°С.

Отопление.

Отопление -электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты печи электрические ПЭТ-4, N=2,0 кВт с ручным и автоматическим управлением. При достижении внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой, предусмотрено в разделе ЭМО.

Вентиляция.

Вентиляция предусматривается приточно-вытяжная по средством радильного вентилятора для вытяжки, канальной приточной установки работающих круглый год, и естественная вентиляция по средствам дефлекторов. Объем воздухообмена принят согласно нормативам. Приток в помещений решетки предусматривается приточной установкой П1. Для охлаждения помещений решетки предусмотрена система охлаждения посредством ККБ (Компрессорно-конденсаторный блок), которая привязана к системе П1. Вытяжка при помощи радиального вентилятора. Из вспомогательных помещений (эл.щитовая, санузел, Бытовое комнаты) вытяжка естественная через зонт.

Воздухообмены определены по расчетам и по кратностям.

Расчетные параметры внутреннего воздуха:

- в помещении решеток - 5 крат по заданию от раздела ТХ;
- в остальных помещениях воздухообмены определены согласно соответствующим разделам СНиП.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, класса Н (нормальные), прямоугольного и круглого сечения. После окончания монтажа все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Таблица 10.2

Наименование здания (сооружен), помещения	Объем, м^3	Период года при tн, С	Расчетный тепловой поток, Вт				Расх. холода, кВт	Устан. мощн. эл/дв., кВт
			На отоплен	На вентиляц	На горячее водоснаб	Общий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Здание решеток	2445,5	-20,1	20474	63000	-	83474	40500	7

10.2.2 Здание обеззараживания (строительство).

Система отопления принята электрическими. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы ПЭТ-4 мощностью 1-2кВт. При достижении внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой.

Вентиляция

Вентиляция предусматривается естественная по средствам дефлекторов. Объем воздухообмена принят согласно нормативам. Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, класса Н (нормальные), круглого сечения. Технические характеристики вентиляторов приточных и вытяжных установок приведены в таблице "Характеристика вентиляционного оборудования".

Расчетные параметры внутреннего воздуха:

-в помещениях воздухообмены определены согласно соответствующим разделам СНиП. Технические характеристики вентиляторов приточных и вытяжных установок приведены в таблице "Характеристика вентиляционного оборудования". Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, класса Н (нормальные), круглого сечения. После окончания монтажа все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Таблица 10.3

Наименование здания (сооружен), помещения	Объем, м^3	Период года при tн, С	Расчетный тепловой поток, Вт				Расх. холода, кВт	Устан. мощн. эл/дв., кВт
			На отоплен	На вентиляц	На горячее водоснаб	Общий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Здание обеззараживания	4463,4	-20,1	10105	-	-	10105	-	3,71

10.2.3 Иловая насосная станция.

При разработке проектной документации приняты следующие исходные данные:

- температура наружного воздуха для проектирования системы отопления и вентиляции принята минус 20,1°С (температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92);
- продолжительность отопительного периода 164 дней в году.

Отопление -электрическое. Система отопления принята электрическими. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы мощностью 1кВт. При достижении внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой.

Вентиляция и кондиционирование. Предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приток в машинный зал предусматривается автономным кондиционером отм. 0,000. Вытяжка при помощи осевого вентилятора под потолком 1 этажа.

Воздуховоды изготавливаются из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. В местах прохода воздуховодов через перекрытия, перегородки и стены устраиваются разделки из теплоизоляционных несгораемых материалов с пределом огнестойкости 0,5 часа. Объем воздухообмена принят согласно нормативам.

Технические характеристики вентиляторов приточных и вытяжных установок приведены в таблице "Характеристика вентиляционного оборудования".

Монтаж внутренних систем отопления и вентиляции вести согласно СН РК 4.01-02- 2013 "Внутренние санитарно-технические системы", СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Таблица 10.4

Наименование здания (сооружен), помещения	Объем, м^3	Период года при tн, С	Расчетный тепловой поток, Вт				Расх. холода, кВт	Устан. мощн. эл/дв., кВт
			На отоплен	На вентиляц	На горячее водоснаб	Общий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Иловая насосная станция	1830	-20,1	10389	12500	-	22889	-	1,85

10.2.4 Цех механического обезвоживания осадка (строительство).

При разработке проектной документации приняты следующие исходные данные:

- температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции минус 20,1°С (температура наиболее холодной пятидневки);
- продолжительность отопительного периода 164 дней в году.

Отопление -электрическое. Система отопления принята электрическими. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы мощностью 1кВт. При достижении внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой.

Вентиляция предусматривается приточно-вытяжная по средствам крышных вентиля-торов, приток за счет осевых вентиляторов работающих круглый год, и естественная вентиляция по средствам дефлекторов. Объем воздухообмена принят согласно нормати-вам. Система В3, В4 предусмотрена механическая круглым канальным вентилятором с установкой

шумоглушителя.

Технические характеристики вентиляторов приточных и вытяжных установок приведены в таблице "Характеристика вентиляционного оборудования".

Расчетные параметры внутреннего воздуха:

- в помещении складов - 3 крат по заданию от раздела ТХ;
- в остальных помещениях воздухообмены определены согласно соответствующим разделам СНиП.

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Таблица 10.5

Наименование здания (сооружен), помещения	Объем, м^3	Период года при tн, С	Расчетный тепловой поток, Вт				Расх. холода, кВт	Устан. мощн. эл/дв., кВт
			На отоплен	На вентиляц	На горячее водоснаб	Общий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цех механического обезвоживания осадка	445	-20,1	22565	-	-	22565	-	1,754

10.2.5 КПП (строительство).

При разработке проектной документации приняты следующие исходные данные: температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции минус 20.1°С (температура наиболее холодной пятидневки); продолжительность отопительного периода 164 дней в году.

Отопление – электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы универсальные ЭВУБ, с ручным управлением. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой, предусмотрено в разделе ЭМО.

Вентиляция. Вентиляция КПП запроектирована приточно-вытяжная с естественным побуждением. Приток осуществляется за счет естественного проветривания через окна. Вытяжка осуществляется через вытяжные воздуховоды санузла.

Все воздуховоды вытяжных систем предусмотрены металлическими из листовой оцинкованной стали, класса "Н". Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012. приложение "Ж" Распределение и удаление воздуха осуществляется регулируемыми решетками.

Внесение изменений допускается по согласованию с разработчиком проекта с предоставлением исполнительных схем.

Основные показатели отопления и вентиляции

Таблица 10.6

Наименование здания (сооружен), помещения	Объем, м^3	Период года при tн, С	Расчетный тепловой поток, Вт				Расх. холода, кВт	Устан. мощн. эл/дв., кВт
			На отоплен	На вентиляц	На горячее водоснаб	Общий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КПП	295	-20,1	5564	-	-	5564	-	-

10.2.6 Воздуходувная станция.

При разработке проектной документации приняты следующие исходные данные:

- температура наружного воздуха для проектирования системы отопления и вентиляции принята минус 20,1°С (температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92);
- продолжительность отопительного периода 164 дней в году. Расчетная температура внутреннего воздуха:
- помещение решеток +5°С.

Отопление – электрическое. Система отопления принята электрическими. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы мощностью 1кВт. При достижении

внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой.

Вентиляция.

Вентиляция предусматривается естественная по средствам дефлекторов. Объем воздухообмена принят согласно нормативам. Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, класса Н (нормальные), круглого сечения. Объем воздухообмена принят согласно нормативам. Технические характеристики вентиляторов приточных и вытяжных установок приведены в таблице "Характеристика вентиляционного оборудования".

После окончания монтажа все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Таблица 10.7

Наименование здания (сооружен), помещения	Объем, м^3	Период года при tн, С	Расчетный тепловой поток, Вт				Расх. холода, кВт	Устан. мощн. эл/дв., кВт
			На отоплен	На вентиляц	На горячее водоснаб	Общий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Воздуходувная станция	2402	-20,1	9000	-	-	9000	-	0,730

10.2.7 Административно-бытовой корпус с лабораторией (строительство).

Тепломеханические решения.

Проектируемая котельная с напольным газовым котлом марки ВВ-1535, ВВ-1035

Дымовая труба и газоходы входят входит в объем поставки.

Исходные данные.

Расчетная температура наружного воздуха минус 20,1°С. Нагрузка на котельную 269 кВт.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК ОТПУСКА ТЕПЛА

- Для системы отопления Т1/Т2 - 90/70°С;
- К установке принимаются 2 котла природный газ, производительностью Q= 174 кВт и 116кВт.

Комплектность

В комплект поставки входит

Автоматизированные напольные водогрейные котлы CRONOS производятся компанией BURAN BOILER

Паспорт -1шт.

Техническая документация на основное комплектующее оборудование (согласно накладной о передачи тех. документации).

В котельной установлено основное оборудование согласно Экспликации оборудования.

Обслуживание котельной и внешнего оборудования обеспечивается штатом, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с "Тре бованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов".

Система теплоснабжения

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям центральное, количественное. Работа котельной круглосуточная, круглогодичная. В отопительный период котельная работает на нужды систем отопления, ГВС и вентиляции потребителя. Для преодоления потерь в наружных тепловых сетях в котельной установлены два сетевых насоса (1-раб.,1-рез)

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +60С до +95С предусмотрен расширительный бак мембранного типа объемом 300л. При аварийном перегреве воды в котле выше 95С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск–вручную). При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны котлов, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной.

Давление срабатывания предохранительных клапанов определяется при режимной наладке оборудования котельной в соответствии с «Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов».

На каждом котле установлен предохранительный клапан, который предохраняет от неконтролируемого повышения давления воды.

Водоумягченная вода поступает в котельную в готов виде. Предусмотрен бак химочищенной воды ёмкостью 0,5 м3. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическим подпиточным насосом Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

Рекомендуемое количество отопительных котлов в работе, расчетные параметры транспортируемой среды при различных температурах наружного воздуха приводятся в режимной инструкции, выполняемой при проведении пусконаладочных работ организацией, выполняющей эту работу.

У котла, выведенного в резерв, рекомендуется закрывать задвижку на входе обратной сетевой воды и вентили подачи топлива непосредственно у горелки. Закрывать запорную арматуру до и после оборудования допускается только во время аварии последнего для ремонта (замены).

ВИД ТОПЛИВА: ОСНОВНОЕ - ПРИРОДНЫЙ ГАЗ

Расход топлива – 35,8 м3/час.

Топливоснабжение

В качестве основного топлива для котельной принят газ. Газ поступает в котельную через отсечный электромагнитный клапан, который срабатывает от сигналов пожарной сигнализации и системы газообнаружения утечек, далее в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, на газовые рампы горелок котлов. Продувочные свечи от коллектора и газопроводов выведены на 1 м выше конька кровли блочно-модульной котельной.

Дымоудаление.

Для отвода продуктов сгорания топлива, котельная оборудован дымовой трубой из ламинированной оцинкованной стали с взрывным предохранительным клапаном. Высота дымовой трубы 10м. Диаметр дымовой трубы 325 мм. Для предотвращения образования конденсата из дымовых газов ствол дымовой трубы теплоизолирован и снабжен сливным устройством для отвода образующегося конденсата при «холодном пуске»

Теплоснабжение и отопление

Система отопления - горизонтальная, двухтрубная с тупиковым движением теплоносителя. В качестве отопительных приборов приняты секционные биметаллические радиаторы высотой 500мм. Горизонтальные участки трубопроводов приняты из металлопластиковых труб по СТ РК 1893-2009, вертикальные - из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами типа CALYPSO-EX-У фирмы "IMI". Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается ручными балансировочными клапанами типа "STAD" фирмы "IMI", установленные на каждой отельной ветке системы.

Для предотвращения потерь тепла в холодный период года для трубопроводов системы отопления принята теплоизоляция из вспененного каучука толщиной 6/9 мм. Перед изоляцией мателлические трубопроводы покрываются антикоррозийной краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Теплоснабжение калориферов приточных установок

Подача теплоносителя осуществляется от распределительной гребенки. Теплоносителем является горячая вода с параметрами 80-60°С.

Магистральные трубопроводы систем теплоснабжения приточной установки монтируются из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 9мм. Перед изоляцией мателлические трубопроводы покрываются антикоррозийной краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой. В верхних точках устанавливаются автоматические воздухоотводчики, в нижних - спускные краны.

Вентиляция

Вентиляция АБК запроектирована общеобменная с механическим побуждением воздуха. Вентиляция технических помещений принята с механической вытяжкой и механическим притоком. Вентиляция санузлов принята механическая через вытяжные каналы с установкой регулируемых решеток. Вентиляция осуществляется через воздуховоды проложенные в шахтах, которые выводятся на кровлю на высоту не менее 0,7м от пирога кровли. Приточная установка принята канального типа для напольного монтажа, имеют в своем составе воздушный клапан, фильтр, водяной воздухонагреватель для подогрева воздуха в холодный период.

Воздухообмены определены по расчетам и по кратностям.

Количество наружного воздуха принято:

- в кабинетах и в комнате для персонала - 60м3/час на человека;
- в остальных помещениях воздухообмены определены согласно соответствующим разделам СНиП.

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н" по ГОСТ 14918-80, толщиной стенок стали принята по СП РК 4.02-101-2012. Воздуховоды покрыты огнезащитным покрытием с пределом огнестойкости 0,5часа.

После окончания монтажа все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Основные показатели отопления и вентиляции

Таблица 10.8

Наименование здания (сооружен), помещения	Объем, $м^3$	Период года при tн, С	Расчетный тепловой поток, Вт				Расх. холода, кВт	Устан. мощн. эл/дв., кВт
			На отоплен	На вентиляц	На горячее водоснаб	Общий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Административно-бытовой корпус с лабораторией	4277	-20,1	54000	48400	166600	269000	10300	3,689

10.2.8 Механическая мастерская (строительство).

При разработке проектной документации приняты следующие исходные данные:

температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции минус 20,1°С (температура наиболее холодной пятидневки); продолжительность отопительного периода 164 дней в году. Расчетная температура внутреннего воздуха:

Помещение для хранения автомоб. пост то и ремонта автомоб. tв=+16°С

Отопление. Система отопления принята электрическими. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы ПЭТ-4 мощностью 1-2кВт. При достижении внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой.

Вентиляция. Мех.мастерской запроектирована вытяжная с естественным побуждением. Приток осуществляется за счет естественного проветривания через окна. Вытяжка осуществляется через вытяжные воздуховоды.В складских помещениях отопление осуществлен за счет приточного вентилятора с электрическим нагревателем.Распределение и удаление воздуха осуществляется регулируемыми диффузорами SR.

Проектом предусмотрено системы ВЕ1-ВЕ4 с естественным побуждением воздуха и установкой вытяжных дефлекторов на кровля здания. Объем воздухообмена принят согласно нормативам.

Все воздуховоды вытяжных систем предусмотрены металлическими из листовой оцинкованной стали, класса "Н".

Внесение изменений допускается по согласованию с разработчиком проекта с предоставлением исполнительных схем.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01.02-2013

"Внутренние санитарно-технические системы"

Основные показатели отопления и вентиляции

Таблица 10.9

Наименование здания (сооружен), помещения	Объем, м^3	Период года при tн, С	Расчетный тепловой поток, Вт				Расх. холода, кВт	Устан. мощн. эл/дв., кВт
			На отоплен	На вентиляц	На горячее водоснаб	Общий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мех.мастерская	810	-20,1	12527		-	12527	-	0,105

КНС 25 (строительство)

Рабочий проект вентиляции «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» выполнен на основании:

- архитектурно-строительных чертежей;
- технологических чертежей; в соответствии с действующими строительными нормами:
- СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012 " Отопление, вентиляция и кондиционирование".
- СН РК 2.04-01-2017 " Строительная климатология".
- СП РК 4.01-03-2011 " Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

2. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период tн=-20,1 С
- теплый период -расчетные параметры не нормируются. Сейсмичность района строительства:9-10 баллов.

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты согласно СП РК 4.01-03-2011.

Вентиляция

По заданию от раздела ТХ В основном помещении предусмотрена механическая вытяжная вентиляция на удаление теплоизбытков от шкафов управления. Вытяжка компенсируется приточным воздухом, поступающим естественным путем через воздуховод, выведенный над поверхностью земли на высоту 2,0 м.

Вентиляция для санузда и душевой предусмотрена вытяжная с естественным побуждением кратность воздухообмена и количество удаляемого воздуха из санузла принято согласно требованиям СП РК.

Отопление.

Система отопления принята электрическими. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы ПЭТ-4 мощностью 2кВт. При достижении внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой.

КНС 1 (строительство)

Рабочий проект вентиляции «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» выполнен на основании:

- архитектурно-строительных чертежей.

2. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период tн=-20,1 С
- теплый период -расчетные параметры не нормируются. Сейсмичность района строительства:9-10 баллов.

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты согласно СП РК 4.01-03-2011.

Вентиляция

По заданию от раздела ТХ В основном помещении предусмотрена механическая вытяжная вентиляция на удаление теплоизбытков от шкафов управления. Вытяжка компенсируется приточным воздухом, поступающим естественным путем через воздуховод, выведенный над поверхностью земли на высоту 2,0 м.

Вентиляция для санузда и душевой предусмотрена вытяжная с естественным побуждением

кратность воздухообмена и количество удаляемого воздуха из санузла принято согласно требованиям СП РК.

Отопление.

Система отопления принята электрическими. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы ПЭТ-4 мощностью 2кВт. При достижении внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой.

КНС 2 (строительство)

Рабочий проект вентиляции «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» выполнен на основании:

- архитектурно-строительных чертежей.

2. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период tн=-20,1 С
- теплый период -расчетные параметры не нормируются. Сейсмичность района строительства:9-10 баллов.

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты согласно СП РК 4.01-03-2011.

Вентиляция

По заданию от раздела ТХ В основном помещении предусмотрена механическая вытяжная вентиляция на удаление теплоизбытков от шкафов управления. Вытяжка компенсируется приточным воздухом, поступающим естественным путем через воздуховод, выведенный над поверхностью земли на высоту 2,0 м.

Вентиляция для санузда и душевой предусмотрена вытяжная с естественным побуждением кратность воздухообмена и количество удаляемого воздуха из санузла принято согласно требованиям СП РК.

Отопление.

Система отопления принята электрическими. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы ПЭТ-4 мощностью 2кВт. При достижении внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой.

КНС 3 (строительство)

Рабочий проект вентиляции «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» выполнен на основании:

- архитектурно-строительных чертежей.

2. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период tн=-20,1 С
- теплый период -расчетные параметры не нормируются. Сейсмичность района строительства:9-10 баллов.

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты согласно СП РК 4.01-03-2011.

Вентиляция

По заданию от раздела ТХ В основном помещении предусмотрена механическая вытяжная вентиляция на удаление теплоизбытков от шкафов управления. Вытяжка компенсируется приточным воздухом, поступающим естественным путем через воздуховод, выведенный над поверхностью земли на высоту 2,0 м.

Вентиляция для санузда и душевой предусмотрена вытяжная с естественным побуждением кратность воздухообмена и количество удаляемого воздуха из санузла принято согласно требованиям СП РК.

Отопление.

Система отопления принята электрическими. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы ПЭТ-4 мощностью 2кВт. При достижении внутренней температуры воздуха +5°С, электропечи отключаются. Уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой.

Глава 11. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, утвержденного Заказчиком и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК.

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания на проектирование «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», в соответствии с техническими условиями для проектирования электроустановок 10 кВ на площадке КОС ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024.

11.1 Внеплощадочные сети электроснабжения.

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания на проекти рование «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», в соответствии с техническими условиями на подключение электропотребителей к сетям электроснабжения ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024.

Согласно техническим условиям:

- разрешенная заявленная мощность потребления – 3338 кВт;
- категория надежности электроснабжения - I;
- напряжение в точке присоединения - 10 кВ;
- район по гололеду – II.

Климатические условия в проектируемой местности:

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Климатическая характеристика района приводится по данным многолетних наблюдений метеостанции г. Конаев.

Абсолютная максимальная температура воздуха 45° С.

Абсолютная минимальная температура воздуха - 35° С.

Ветровой район - IV. Базовая скорость ветра 35 м/с. Давление ветра 0,77 кПа. (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 6 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на покрытие, вызванные чрезвычайными наносами (в результате напластования снега с исключительно низкой вероятностью)» территория строительства относится к снеговому району I. Снеговая нагрузка на покрытие составляет s/k =0.8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Сейсмичность района по данным СП РК 2.03-30-2017 - 8 баллов. Тип грунтовых условий площадки по сейсмическим свойствам - второй. Расчетные ускорения на площадке строительства горизонтальное αg-0,256g, вертикальное αgv-0,205g. Уточненная сейсмичность площадки 8 баллов.

Согласно СП РК 4.04-117-2022 таблица 7.2 максимальный расчетный пролет составляет - 90м.

Согласно СП РК 2.03-105-2013 п.9.2.7.:

Величину анкерного пролета на воздушных линиях электропередачи напряжением 10 кВ следует ограничивать 1,5 км.

Сети 10/0,4кВ.

Согласно техническим условиям, для питания электрических потребителей КНС-1, 2, 3 вне площадки КОС в непосредственной близости к КНС, предусматривается строительство и монтаж 2-х комплектной трансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ-2х1000кВА (по 1шт. на каждую КНС).

Мощность силовых трансформаторов и ДГУ приняты по расчету электрических нагрузок с учетом перспективного роста нагрузки.

Сети 10кВ.

Предусматривается прокладка двух кабельных линий от точек подключения до БКТП-10/0,4кВ-2х1000кВА КНС-1 проходного типа, двух кабельных линий от БКТП-10/0,4кВ-2х1000кВА КНС-1 до воздушных линий на одноцепных ж/б опорах проводом СИП-3, с установкой на первых четырех отпаечных опорах ВЛ 10 кВ переходного пункта с СИП3 на кабель, далее трасса проходит по двум воздушным линиям 10 кВ от на двухцепных ж/б опорах проводом СИП-3.

Ввод питания в БКТП-10/0,4кВ-2х1000кВА КНС-2 и КНС-3 осуществляется отпайкой на одноцепные опоры с установкой переходного пункта с СИП3 на кабель, и непосредственный ввод в здание осуществляется посредством двумя кабельными линиями 10 кВ, прокладываемыми в транше.

К установке приняты опоры ВЛ 10 кВ согласно СП РК 4.04-117-2022 "Проектирование воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами (ВЛЗ). Одноцепные и двухцепные железобетонные опоры".

Заземление опор выполнить по типовому проекту 3.407.1-143 Выпуск 1, 3.407.1-143 Выпуск 2, 3.407.1-143 Выпуск 6 в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04- 07-2019.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Общая расчетная разрешенная мощность	
*для площадок **КОС, КНС-1, КНС-2, КНС-3***	*- 3338,0 кВт*
(по ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024),	
Общая протяженность ВЛ 10 кВ:	
- 1-я линия:	*~17,643 км*
- 2-я линия:	*~17,618 км*
Общая протяженность КЛ 10кВ:	
- 1-я линия:	*~3,827 км*
- 2-я линия:	*~3,662 км*
*Общая расчетная мощность для площадки **КОС***	*- 1072,2 кВт*
*(для проектируемой БКТП 10/0,4кВ-**2х1600кВА** - 1шт.)*	
Коэффициент мощности	*- 0,93*
Категория электроснабжения	*- I (первая)*
Напряжение	*- 10/0,4 кВ*
Общая расчетная мощность для площадок	
КНС-1, КНС-2, КНС-3	*- 1781,1 кВт*
*(для проектируемых БКТП 10/0,4кВ-**2х1000кВА** - 3шт.)*	
Коэффициент мощности	*- 0,92*
Категория электроснабжения	*- I (первая)*
Напряжение	*- 10/0,4 кВ*

Таблица 11.1

Исходные данные							
№ по ГП	Наименование электроприёмников	Установленная мощность Ру, кВт	Расчетные коэффициеты		Расчетная мощность, кВт Рр=Ру* Кс	Расчетный ток, А	Ток плавкой вставки предохранителя или установки автомата, А (* в здании)
			Коэфф. спроса Кс	Коэфф. мощности cosф			
1	2	3	4	5	6		7
БКТП-10/0,4кВ – 2х1600кВА (на территории КОС) ***БКТП №4***							
2	**Здание решеток**						
	Ввод 1,2	**76,068**	0,73	0,9	**55,5**	**93,7**	125
3	**Песколовка**	**9,24**	0,65	0,85	**6,0**	**10,7**	32
4	**Аэротенк**	**90**	0,9	0,85	**81,0**	**144,8**	200
6	**Здание обеззараживания**						
	Ввод 1,2	**124,842**	0,7	0,9	**87,4**	**147,5**	200
8	**Воздуходувная станция**						
	Ввод 1,2	**520,476**	0,66	0,9	**344,5**	**581,6**	800
9	**Иловая насосная станция** (включая Вторичные отстойники)	**165,362**	0,7	0,79	**114,3**	**219,7**	315
10	**Цех механического обезвоживания осадка**	**57,25**	0,86	0,92	**49,2**	**81,3**	100
13	**Административно-бытовой корпус с лабораторией**	**57,7**	0,65	0,92	**40,1**	**66,2**	80
14	**Механическая мастерская**	**13,57**	0,7	0,98	**9,5**	**14,7**	25
16	**КПП**	**13,6**	0,8	0,98	**10,9**	**16,9**	25
19	**Насосная станция пожаротушения «блочно-модульная»**						
	Ввод 1,2	**12,27**	0,9	0,89	**11,0**	**18,9**	25
25	**КНС**						
	Ввод 1,2	**31,515**	0,7	0,87	**22,0**	**38,4**	50
	Н1 (раб.)	**115,3**	0,5	0,9	**57,7**	**97,3**	250
	Н2 (раб.)	**115,3**	0,5	0,9	**57,7**	**97,3**	250
	Н3 (раб.)	**115,3**	0,5	0,9	**57,7**	**97,3**	250
	Н4 (раб.)	**115,3**	0,5	0,9	**57,7**	**97,3**	250
26	**КНС 2**	**30**	0,8	0,8	**24,0**	**45,6**	63
29	**Насосная станция водоснабжения**	**11,95**	0,9	0,86	**10,8**	**19,0**	40

Исходные данные							
№ по ГП	Наименование электроприёмников	Установленная мощность Ру, кВт	Расчетные коэффициеты		Расчетная мощность, кВт Рр=Ру* Кс	Расчетный ток, А	Ток плавкой вставки предохранителя или установки автомата, А (* в здании)
			Коэфф. спроса Кс	Коэфф. мощности cosф			
1	2	3	4	5	6		7
	Наружное освещение территории	**10**	0,5	0,9	**10**	**16,9**	см. НЭС
	ИТОГО КОС	**1655,043**		**0,93**	**1071,8**	**1613,4**	
		(Руст. кВт)			**(Ррасч. кВт)**	**(S, кВА)**	

Исходные данные							
№ по ГП	Наименование электроприёмников	Установленная мощность Ру, кВт	Расчетные коэффициеты		Расчетная мощность, кВт Рр=Ру* Кс	Расчетный ток, А	Ток плавкой вставки предохранителя или установки автомата, А (* в здании)
			Коэфф. спроса Кс	Коэфф. мощности cosф			
1	2	3	4	5	6		7
БКТП-10/0,4кВ – 2х1000кВА (вне территории КОС) ***БКТП №1***							
1	**КНС-1**						
	Ввод 1,2	**1237,651**	0,51	0,93	**644,9**	**1053,5**	1600
	Итого КНС 1					**970,8**	
						(S, кВА)	
БКТП-10/0,4кВ – 2х1000кВА (вне территории КОС) ***БКТП №2***							
2	**КНС-2**						
	Ввод 1,2	**1235,151**	0,51	0,93	**643,1**	**1050,6**	1600
	Итого КНС 2					**968,1**	
						(S, кВА)	
БКТП-10/0,4кВ – 2х1000кВА (вне территории КОС) ***БКТП №3***							
3	**КНС-3**						
	Ввод 1,2	**935,151**	0,51	0,93	**493,1**	**805,6**	1600
	Итого КНС 3					**742,3**	
						(S, кВА)	
	ИТОГО КНС-1, 2, 3	**3407,953**	**0,51**	**0,93**	**1781,1**		
		(Руст. кВт)			**(Ррасч. кВт)**	**(S, кВА)**	
	ВСЕГО КОС, КНС-1, 2, 3	**5062,996**			**2852,9**	**4294,6**	

11.1.1 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Электротехнические решения

Раздел разработан на основании технического задания на проекти рование «Строительство

канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», в соответствии с техническими условиями на подключение электропотребителей к сетям электроснабжения ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024 года п. 3.

Проектом предусматривается расширение на 1 ячейку РУ-10кВ 2 с.ш. и 3 с.ш. ПС 220кВ №143А. Оборудование принято по аналогии с существующим оборудованием РУ-10кВ.

Питание собственных нужд предусмтривается от существующих трансформаторов собственных нужд. Для питания нагрузок собственных нужд (С.Н.) подстанции на напряжении 380/220 В предусматривается установка щита собственных нужд (СН), состоящего из пяти секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР (автоматический ввод резерва), АВР в щите СН.

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется при помощи существующих молниеотводов.

Заземляющее устройство (ЗУ) РУ-10кВ запроектировано по норме на допустимое напряжение на заземляющем устройстве при стекании с него тока замыкания на землю в виде сетки из полосовой стали сечением 4х40 мм2. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Наружное освещение территории подстанции существующее.

На ПС предусмотрена прокладка силовых экранированных кабелей с медными жилами, с изоляцией и оболочкой не поддерживающих горение, с низким дымо- и газовыделением марки ВВГнг-LS и контрольных кабелей типа КВВГЭнг-LS. Более детально см. документ: том 2 Альбом 52.2 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Электротехнические решения 01-2024-0-ВЭС1.

11.1.2 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Автоматизированная система коммерческого учета

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания на проекти рование «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», в соответствии с техническими условиями на подключение электропотребителей к сетям электроснабжения ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024 года п. 14.

Для учета электрической энергии проектом предусмотрено приборы коммерческого учета электрической энергии, внесенные в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений и с интегрировано с существующими устройствами приборов учета и измерения.

Более детально см. документ: том 2 Альбом 52.3 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Автоматизированная система коммерческого учета.

11.1.3 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Релейная защита и автоматика

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания на проекти рование «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», в соответствии с техническими условиями на подключение электропотребителей к сетям электроснабжения ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024 года п. 5.

Принципы выполнения релейной защиты и линейной автоматики разработаны на основании первичной схемы проектируемой подстанции.

В соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» и действующими нормативными материалами на присоединениях устанавливаются цифровые микропроцессорные устройства.

Устройства релейной защиты применена по аналогии с существующими устройствами релейной защиты. Проектом предусмотрена интеграция цепей оперативной блокировки, питания устройств РЗА, цепей сигнализаций, цепей логической защитой.

Применены контрольные кабели экранированные, не распространяющие горение.

Проектом предусмотрена ориентировочный расчет уставок ячеек РУ-10кВ.

Более детально см. документ: том 2 Альбом 52.4 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Релейная защита и автоматика 01-2024-0-ВЭС3.

11.1.4 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». СДТУ

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания на проекти рование «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», в соответствии с техническими условиями на подключение электропотребителей к сетям электроснабжения ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024. п. 6.

Во вновь установленных ячейках 10кВ проектом предусмотрено цифровые измерительные преобразователи по аналогии с существующей аппаратурой.

Более детально см. документ: том 2 Альбом 52.2 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». ЭТР 01-2024-0-ВЭС1.

11.1.5 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Генеральный план

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания на проекти рование «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области», в соответствии с техническими условиями на подключение электропотребителей к сетям электроснабжения ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024.

Рабочий чертеж выполнен в соответствии с требованиями нормтивных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

На территории ПС предусматривается расширение РУ-10кВ с размещением кабелей в существующих кабельных полках. Существующая территория ПС ранее спланирована, дополнительной планировки не требуется.

Более детально см. документ: том 2 Альбом 52.6 Расширение РУ-10кВ ПС143А «Робот»». Генеральный план 01-2024-0-ВЭС5

11.2 Внутриплощадочные сети электроснабжения.

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, утвержденного Заказчиком и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РК.

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания на проектирование, в соответствии с техническими условиями для проектирования электроустановок 0,4кВ на площадке КОС ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024.

Согласно техническим условиям:

- Разрешенная заявленная мощность потребления - 3338 кВт
- Категория надежности электроснабжения: I
- Напряжение в точке присоединения - 10кВ

Сети 10/0,4кВ.

Согласно техническим условиям, для питания всех электрических потребителей и 0,4кВ на площадке КОС предусматривается строительство и монтаж 2-х комплектной трансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ-2х1600кВА. Мощность силовых трансформаторов приняты по расчету электрических нагрузок с учетом перспективного роста нагрузки.

Комплектная трансформаторная подстанция блочно-модульная (БКТП) представляет собой отдельно стоящее здание, мобильное, сборно-разборное. В надземных блоках размещаются: РУ-10кВ, РУ-0,4кВ и две камеры с трансформаторами мощностью по 1600кВА. Подземные блоки предназначены для вводов кабелей. Здание полностью укомплектовано смонтированными внутри электротехническими устройствами и выполненными электрическими соединениями, включая приборы охранно-пожарной сигнализации и пожаротушения, а также устройства телемеханики, совместимые с устройствами, действующими в энергосистеме г. Конаев.

В проектируемой БКТП-10/0,4кВ предусмотрена установка микропроцессорных блоков защит с двойным питанием. В цепи питания трансформаторов предусматриваются ячейки с вакуумными выключателями с моторно-пружинными приводами.

В строительной части подземных блоков, предусмотрены мероприятия, исключающие подтопление оборудования паводковыми водами повышением уровня пола проектируемой БКТП-10/0,4кВ выше уровня планировочной отметки земли в пределах+0,5м. В проекте приняты концевые и соединительные муфты 10кВ для кабелей из сшитого полиэтилена.

При проектировании кабельных линий 0,4кВ приняты кабели с алюминиевыми жилами с

изоляцией из сшитого полиэтилена марки АВБбШвнг-LS 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 100 мм.

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 К.З.

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 типа Меркурий-230-ART-00-PQRSIDN.

Заземление БКТП-10/0,4кВ на площадке КОС принято общим для напряжения 10 и 0.4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть Rз=4 Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства используется замкнутый контур, состоящий из угловой стали сечением 50х50х5 мм, длиной L =2,5м и стальной полосы 40х4мм.

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ПУЭ РК.

1) Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия в каждой БКТП-10/0,4кВ:

а) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО 2-10М выполняется заводом изготовителем;

б) запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей висячими замками;

2) Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

3) Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в БКТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Гос ударственного пожарного надзора.

Категория электроснабжения по зданиям и сооружениям:

- Здание решеток, Здание обеззараживания, Воздуходувная станция, Насосная станция пожаротушения, КНС, КНС-1, КНС-2, КНС-3 - I (первая категория).
- Песколовка, Аэротенк, Иловая насосная станция (включая Вторичные отстойники), Цех механического обезвоживания осадка, АБК с лабораторией, Механическая мастерская, КПП, КНС2, Насосная станция водопровода - III (третья категория).

Основные показатели проекта

Таблица 11.2

Наименование	Количество
1	2
Напряжение, кВ	10/0,4
Категория надежности электроснабжения	I
Общая расчетная разрешенная мощность Площадка КОС, КНС-1, 2, 3 (по ТУ № 32.2-12297 от 08.10.2024), кВт	3338
Общая расчетная мощность Площадки КОС (для проектируемой БКТП 10/0,4кВ-2х1600кВА)	1071,8
Коэффициент мощности, cos ф	0,93
Общая длина КЛ-0,4 кВ, м	3427
Строительная длина траншей для КЛ- 0,4 кВ, м	870

Наружное электроосвещение

Проектом предусмотрено устройство наружного электроосвещения площадки и пери метра 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 СТВГ с кронштейнами, изготовляемых компанией "ELTO".

Подключение светильников осуществляется по системе чередования фаз А-В-С. Питание и управление наружным освещением осуществляется от панели управления ЩНО, установленного на наружной стене БКТП-2х1600. Управление освещением предусматривается: автоматическое - от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности и ручное - кнопками, установленными на панели ЩНО.

В проекте принята система заземления TN-C-S. Разделение на PE и N проводники предусматривается на нулевой защитной шине ГЗШ, установленной дополнительно на панели ЩНО.

Питающая сеть наружного освещения выполняется кабелем марки АВБбШвнг-LS 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 проекта

Таблица 11.3

Наименование	Количество
1	2
Площадка КОС	
Напряжение, кВ	380/220
Мощность наружного освещения, кВт	10,0
Общее количество светильников, шт	80
Коэффициент мощности, cos ф	0,9
Максимальная потеря напряжения, %	2,5
Строительная длина траншей КЛ-0,4 наружного электроосвещения, км	2,13
В том числе прокладка кабелей в защитных трубах, км	0,216

11.3 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.

11.4.1 Здание решеток (строительство)

«Здание решеток» - является зданием нового строительства.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданий 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 внешплощадочных сетей от двухтрансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся ко II категории. Электропитание оборудования систем безопасности осуществляется по I категории от резервных источников питания, предусмотренных в разделах ПС, СС.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от Вводного шкафа ВРУ с АВР, расположенных в помещении электрощитовой.

Шкаф ВРУ - металлический напольный шкаф.

Для дальнейшего распределения электроэнергии до локальных распределительных щитов предусмотрен шкаф ЩР. Пункт распределительный ШР - металлический напольный.

Распределение электроэнергии непосредственно к потребителям предусматривается через локально расположенные распределительные щитки: ЩС-ТХ - для технологического оборудования.

Щитки комплектуются автоматическими выключателями и другой аппаратурой, индивидуально, в соответствии с однолинейными схемами проекта. 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 алюминиевыми жилами.

Контрольная сеть выполняется кабелем с медными жилами, прокладываемые скрыто в штробах с применением и без применения труб, открыто в трубах, кабельных каналах и лотках.

Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки АВВГнг(А)-LSLTx 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.
- В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры для электродвигателей сантехнического оборудования, не поставляемый комплектно с оборудованием, принят ящик ЯРП-100 для подъемного оборудования.

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 АВВГнг(А)-LSLTx 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 АВВГнг(А)-LSLTx 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 25х4 мм.

Внутренний контур проложен по периметру здания на всех отметках и соединен с главной заземляющей шиной РЕ каждого вводного устройства ВУ, расположенных в электрощитовой. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Повторное заземление на вводе в здание обеспечивается присоединением РЕ вводного проводника к ГЗШ каждого вводного шкафа ВРУ и к наружному контуру заземления (согласно п.156 ПУЭ РК).

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.

Для этого кровельные металлические профлисты гальванически соединяются между собой и с токоотводами, выполненными из стали круглой Ø10, прокладываемыми по фасаду здания. Каждый спуск оконцовывается вертикальным электродом (сталь круглая D16м), соединенными в п/контур по периметру здания, выполненным из стали полосовой 4х40мм, прокладываемым на глубине 0,7м от поверхности земли, на расстоянии 1м от стен здания. Заземляющее устройство соединено с внутренним контуром уравнивания потенциалов и главной заземляющей шиной (ГЗШ), расположенной в ВРУ. Все металлоконструкции вентиляции на кровле соединяются с металлической кровлей.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019

Основные показатели проекта

Таблица 11.4

Наименование	Количество
	ВУ
1	2
Категория надежности	I
Напряжение,В	380/220
Расчетная мощность ,кВт	55,530
Рабочий ток, А	93,7
Коэффициент мощности, cosφ	0,9

11.4.2 Песколовки (строительство)

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, согласно задания раздела проекта ТХ. На основании действующих норм и правил РК.

В данном проекте рассматривается подключение к электросети 380В комплектных с технологическим оборудованием щитов управления, установленных на конструкциях песколовок, в соответствии с технологическим разделом проекта.

Управление и автоматизация производственным процессом предусмотрена в проекте АТХ.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внешплощадочных сетей от двухтрансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ.

По степени надежности электроснабжения электроприемники сооружения относятся к III категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от вводного щита ПР типа, ЩУРн-3/12э74У2 производства IEK, оснащенный суппортом с шинами N и PE, с автоматическими выключателями с установкой на DIN-рейку.

Данный щит предусматривается установить в металлическом корпусе климатического всепогодного шкафа КШО заводского исполнения, дверь которого имеет уплотнение по всему периметру из морозостойкой резины, предохраняющей корпус от потери тепла и обеспечивающей защиту от атмосферных осадков. Для защиты от несанкционированного доступа дверца шкафа оснащена замком и имеет приспособление для пломбировки. Шкаф комплектуются рамой постамента из квадратной трубы, на которую закрепляется шкаф. На боковой стенке предусмотрены вводы для кабелей через сальники. Климат-контроль внутри шкафа выполняет нагреватель взрывозащищённого исполнения. Предусматривается надежная установка шкафа на фундаменте.

Распределительные силовые сети от вводного щита ПР к технологическому оборудованию выполняются алюминиевыми кабелями марки АВВГнг(А)-LSLTx, с низким дымо- и газовыделением, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012 , прокладываемыми в кабельных коробах из оцинкованной стали, с креплением к металлическим конструкциям проходных мостиков песколовок.

Выбор кабелей 0,4кВ произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения.

Система заземления TN-C-S. Разделение на PE и N проводники предусматривается на вводе на нулевой защитной шине ГЗШ щита ПР. Согласно ПУЭ РК п.156, на вводе кабеля в водное устройство предусмотрено повторное заземление защитного PE проводника. Сопротивление заземлителя повторного заземления при кабельных питающих линиях не нормируется. В качестве заземлителя используется стальная полоса 40х4мм, проложенная от ГЗШ ПР на глубине 0,7м от поверхности земли вдоль фундамента песколовок, объединяющая на вводе технологические металлические трубопроводы.

Расстояние полосы заземления от фундамента не менее 1м. Заземление шкафов КШО выполняется присоединением заземляющего болта на боковой стенке шкафа к полосе заземления. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. В качестве заземляющих проводников используются защитные жилы питающих проводников. В качестве естественных заземлителей используются металлические конструкции песколовок, металлорукава, металлические короба электропроводки, приваренные к металлическим конструкциям сооружения, металлические трубопроводы, имеющие надежное соединение с землей.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019.

Основные показатели проекта

Таблица 11.5

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение,В	380/220
Расчетная мощность, кВт	6,0
Рабочий ток, А	10,7
Коэффициент мощности, cosφ	0,85

11.4.3 Аэротенк (строительство)

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, согласно задания раздела проекта ТХ и на основании действующих норм и правил РК.

В данном проекте рассматривается подключение к электросети 380В комплектных с технологическим оборудованием щитов управления, установленных на конструкциях, в соответствии с технологическим разделом проекта.

Управление и автоматизация производственным процессом предусмотрена в проекте АТХ.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внешплощадочных сетей от двухтрансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ.

По степени надежности электроснабжения электроприемники сооружения относятся к III категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от вводного щита ПР типа ЩУРн-3/12э74У2 производства IEK, оснащенный суппортом с шинами N и PE, с автоматическими выключателями с установкой на DIN-рейку.

Данный щит предусматривается установить в металлическом корпусе климатического всепогодного шкафа КШО заводского исполнения, дверь которого имеет уплотнение по всему периметру из морозостойкой резины, предохраняющей корпус от потери тепла и обеспечивающей защиту от атмосферных осадков. Для защиты от несанкционированного доступа дверца шкафа оснащена замком и имеет приспособление для пломбировки. Шкаф комплектуются рамой постамента из квадратной трубы, на которую закрепляется шкаф. На боковой стенке предусмотрены вводы для кабелей через сальники. Климат-контроль внутри шкафа выполняет нагреватель взрывозащищённого исполнения. Предусматривается надежная установка шкафа на фундаменте. Распределительные силовые сети от вводного щита ПР к технологическому оборудованию выполняются алюминиевыми кабелями марки АВВГнг(А)-LSLTx, с низким дымо- и газовыделением, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, прокладываемыми в кабельных коробах из оцинкованной стали, с креплением к металлическим конструкциям проходных мостиков песколовок. Выбор кабелей 0,4кВ произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения.

Система заземления TN-C-S. Разделени на PE и N проводники предусматривается на вводе на нулевой защитной шине ГЗШ щита ПР.

Согласно ПУЭ РК п.156, на вводе кабеля в водное устройство предусмотрено повторное заземление защитного PE проводника. Сопротивление заземлителя повторного заземления при кабельных питающих линиях не нормируется. В качестве заземлителя используется стальная полоса 40*4мм, проложенная от ГЗШ ПР на глубине 0,7м от поверхности земли вдоль фундамента песколовок, объединяющая на вводе технологические металлические трубопроводы. Расстояние полосы заземления от фундамента не менее 1м.

Заземление шкафов КШО выполняется присоединением заземляющего болта на боковой стенке шкафа к полосе заземления. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. В качестве заземляющих проводников используются защитные жилы питающих проводников. В качестве естественных заземлителей используются металлические конструкции песколовок, металлорукава, металлические короба электропроводки, приваренные к металлическим конструкциям сооружения, металлические трубопроводы, имеющие надежное соединение с землей.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019.

Основные показатели проекта

Таблица 11.6

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение,В	380/220
Максимальная расчетная мощность ,кВт	81,0
Максимальный расчетный ток, А	144,8
Коэффициент мощности, cosφ	0,85

11.4.4 Вторичный отстойник (строительство).

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, согласно задания раздела проекта ТХ и на основании действующих норм и правил РК.

В данном проекте рассматривается подключение к электросети 380В комплектных с технологическим оборудованием щитов управления, установленных на конструкциях, в соответствии с технологическим разделом проекта.

Управление и автоматизация производственным процессом предусмотрена в проекте АТХ.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внешплощадочных сетей от двухтрансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ

По степени надежности электроснабжения электроприемники сооружения относятся к III категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от вводного щита ПР типа ЩУРн-3/12э74У2 производства IEK, оснащенный суппортом с шинами N и PE, с автоматическими выключателями с установкой на DIN-рейку.

Данный щит предусматривается установить в металлическом корпусе климатического всепогодного шкафа КШО заводского исполнения, дверь которого имеет уплотнение по всему периметру из морозостойкой резины, предохраняющей корпус от потери тепла и обеспечивающей защиту от атмосферных осадков. Для защиты от несанкционированного доступа дверца шкафа оснащена замком и имеет приспособление для пломбировки. Шкаф комплектуются рамой постамента из квадратной трубы, на которую закрепляется шкаф. На боковой стенке предусмотрены вводы для кабелей через сальники. Климат-контроль внутри шкафа выполняет нагреватель взрывозащищённого исполнения. Предусматривается надежная установка шкафа на фундаменте.

Распределительные силовые сети от вводного щита ПР к технологическому оборудованию выполняются алюминиевыми кабелями марки АВВГнг(А)-LSLTx, с низким дымо и газовыделением, напряжением 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, прокладываемыми в ПНД трубах, с креплением к металлическим конструкциям проходных мостиков вторичных отстойников.

Выбор кабелей 0,4кВ произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения.

Система заземления TN-C-S. Разделение на PE и N проводники предусматривается на вводе на нулевой защитной шине ГЗШ щита ПР.

Согласно ПУЭ РК п.156, на вводе кабеля в водное устройство предусмотрено повторное заземление защитного PE проводника. Сопротивление заземлителя повторного заземления при кабельных питающих линиях не нормируется. В качестве заземлителя используется стальная полоса 40х4мм, проложенная от ГЗШ ПР на глубине 0,7м от поверхности земли вдоль фундамента песколовок, объединяющая на вводе технологические металлические трубопроводы. Расстояние полосы заземления от фундамента не менее 1м.

Заземление шкафов КШО выполняется присоединением заземляющего болта на боковой стенке шкафа к полосе заземления.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. В качестве заземляющих проводников используются защитные жилы питающих проводников. В качестве естественных заземлителей используются металлические конструкции вторичных отстойников, металлорукава, металлические короба электропроводки, приваренные к металлическим конструкциям сооружения, металлические трубопроводы, имеющие надежное соединение с землей.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019.

Основные показатели проекта

Таблица 11.7

Наименование	Количество
	ВУ
1	2
Категория надежности	III

Напряжение,В	380/220
Расчетная мощность ,кВт	3,9
Рабочий ток, А	7,4
Коэффициент мощности, cosφ	0,8

11.4.5 Здание обеззараживания (строительство).

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданий 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 внешплощадочных сетей от двухтрансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся ко II категории. Электропитание оборудования систем безопасности осуществляется по I категории от резервных источников питания, предусмотренных в разделах ПС, СС.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от Вводного шкафа ВРУ, расположенного в помещении электрощитовой.

Шкаф ВРУ - металлический напольный шкаф.

Для дальнейшего распределения электроэнергии до локальных распределительных щитов предусмотрен шкаф ШР. Пункт распределительный ШР - металлический напольный. Распределение электроэнергии непосредственно к потребителям предусматривается через локально расположенные распределительные щитки: ЩС-ТХ - для технологического оборудования.

Щитки комплектуются автоматическими выключателями и другой аппаратурой, индивидуально, в соответствии с однолинейными схемами проекта. 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 алюминиевыми жилами.
- Контрольная сеть выполняется кабелем с алюминиевыми жилами, прокладываемая скрыто в штробах с применением и без применения труб, открыто в трубах, кабельных каналах и лотках.
- Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки АВВГнг(А)-LSLTx 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.
- В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры для электродвигателей, не поставляемой комплектно с оборудованием, принят ящик серии ЯРП-100 для подъемного оборудования.

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 АВВГнг(А)-LSLTx 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 АВВГнг(А)-LSLTx 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, также предусмотрено управление из пом. дежурного персонала.

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 25х4 мм.

Внутренний контур проложен по периметру здания на всех отметках и соединен с главной заземляющей шиной РЕ каждого вводного устройства ВРУ, расположенных в электрощитовой. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Повторное заземление на вводе в здание обеспечивается присоединением РЕ вводного проводника к ГЗШ каждого вводного шкафа ВРУ и к наружному контуру заземления (согласно п.156 ПУЭ РК).

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.

Для этого кровельные металлические профлисты гальванически соединяются между собой и с токоотводами, выполненными из стали круглой Ø10, прокладываемыми по фасаду здания. Каждый спуск оконцовывается вертикальным электродом (сталь круглая D16м), соединенными в п/контур по периметру здания, выполненным из стали полосовой 4х40мм, прокладываемым на глубине 0,7м от поверхности земли, на расстоянии 1м от стен здания. Заземляющее устройство соединено с внутренним контуром уравнивания потенциалов и главной заземляющей шиной (ГЗШ), расположенной в ВУ. Все металлоконструкции вентиляции на кровле соединяются с металлической кровлей.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019.

Основные показатели проекта

Таблица 11.8

Наименование	Количество
	ВУ
1	2
Категория надежности	I
Напряжение,В	380/220
Расчетная мощность ,кВт	87,389

Рабочий ток, А	147,5
Коэффициент мощности, cosφ	0,9

11.4.6 Иловая насосная станция.

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданий 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 внешплощадочных сетей от трансформаторной подстанции.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к III категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от Вводного шкафа ВРУ, расположенного в помещении №1.

Шкаф ВРУ - металлический напольный шкаф.

Щитки комплектуются автоматическими выключателями и другой аппаратурой, индивидуально, в соответствии с однолинейными схемами проекта. 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.

Контрольная сеть выполняется кабелем с медными жилами, прокладываемые скрыто в штробах с применением и без применения труб, открыто в трубах, кабельных каналах и лотках.

Силовая и контрольная сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с алюминевыми жилами марки АВВГнг(А)-LSLTx с огнестойкой изоляцией, не поддерживающей горение и низким газо- и дымовыделением.

- 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.
- В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры для электродвигателей сантехнического оборудования, не поставляемой комплектно с оборудованием, принят ящик ЯРП-100 для подъемного оборудования.

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 алюминиеыми жилами марки АВВГнг(А)-LSLTx с изоляцией, не поддерживающей горение и низким газо- и дымовыделением.

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, также предусмотрено управление из пом. дежурного персонала.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения сталью полосовой 25х4 мм металлических частей системы водоснабжения, канализации, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки, металлических частей строительных конструкций здания.

Внутренний контур проложен по периметру здания и соединен с главной заземляющей шиной РЕ вводного устройства ВРУ.

Согласно ПУЭ РК п.156, на вводе кабеля в водное устройство здания предусмотрено повторное заземление защитного РЕ проводника. Сопротивление заземлителя повторного заземления при кабельных питающих линиях не нормируется. В качестве заземлителя используется стальная полоса 40х4мм, проложенная от ГЗШ на глубине 0,7м от поверхности земли вдоль фундамента здания, объединяющая забитые в землю электроды длиной 3м. Расстояние полосы заземления от фундамента здания не менее 1м. Размеры проема для ввода трубы с полосовой сталью в здание к ГЗШ должны быть минимальными, обеспечивающими свободный проход проводника. Концы трубы после прокладки заземляющего проводника уплотнить с обоих концов густым раствором глины. У места ввода заземляющего проводника в здание необходимо установить опознавательный знак.

Все соединения должны быть выполнены сваркой.

Степень огнестойкости здания - II, в соответствии с проектом АС.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений", молниезащита для данного объекта не требуется.

Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019.

Основные показатели проекта

Таблица 11.9

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение в сети ,В	380/220В
Расчетная мощность ,кВт	114,252
Рабочий ток, А	219,7
Коэффициент мощности, cosφ	0,79

11.4.7 Цех механического обезвоживания осадка (строительство).

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданий 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 внешплощадочных сетей от двухтрансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся к III категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от Вводного шкафа ШР, расположенный в электрощитовой.

Шкаф ШР - металлический напольный шкаф.

Щитки комплектуются автоматическими выключателями и другой аппаратурой, индивидуально, в соответствии с однолинейными схемами проекта. 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 алюминиевыми жилами.
- Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки АВВГнг(А)-LSLTx 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.
- В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры для электродвигателей, не поставляемых комплектно с оборудованием, принят ящик ЯРП-100 для подъемного оборудования.

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 принятысо 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 АВВГнг(А)-LSLTx 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, также предусмотрено управление из пом. дежурного персонала.

Электробезопасность.

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения сталью полосовой 25х4 мм металлических частей системы водоснабжения, канализации, подкрановых рельсовых путей и тросовой проводки, металлических частей строительных конструкций здания. Внутренний контур проложен по периметру здания и соединен с главной заземляющей шиной РЕ вводного устройства ШР.

Согласно ПУЭ РК п.156, на вводе кабеля в водное устройство здания предусмотрено повторное заземление защитного РЕ проводника. Сопротивление заземлителяповторного заземления при кабельных питающих линиях не нормируется. В качестве заземлителя используется стальная полоса 40х4мм, проложенная от ГЗШ на глубине 0,7м от поверхности земли вдоль фундамента здания, объединяющая, забитые в землю электроды длиной 3м. Расстояние полосы заземления от фундамента здания не менее 1м. Размеры проема для ввода трубы с полосовой сталью в здание к ГЗШ должны быть минимальными, обеспечивающими свободный

проход проводника. Концы трубы после прокладки заземляющего проводника уплотнить с обоих концов густым раствором глины. У места ввода заземляющего проводника в здание необходимо установить опознавательный знак.

Все соединения должны быть выполнены сваркой.

Степень огнестойкости здания - II, в соответствии с проектом АС.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений", молниезащита для данного объекта не требуется.

Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019.

Основные показатели проекта.

Таблица 11.10

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение, В	380/220
Расчетная мощность, кВт	49,235
Рабочий ток, А	81,3
Коэффициент мощности, cosφ	0,92

11.4.8 Воздуходувная станция (строительство)

Общие указания

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-планировочного задания, в соответствии с ТУ, а также согласно заданий 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 внешплощадочных сетей от двухтрансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ.

Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания в основном относятся ко I категории.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от Вводно-распределительного устройства ВРУ, расположенного в помещении №1.

Управление турбовоздуходувками предусматривается от шкафов управления поставляемыми комплектно.

Для создания видимого разрыва электрический кран подключается через ящик с рубильником ЯРП-100.

Управление и автоматизация производственным процессом предусмотрена в проекте марки АТХ.

Щитки комплектуются автоматическими выключателями и другой аппаратурой, индивидуально, в соответствии с однолинейными схемами проекта. 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 алюминиевыми жилами.
- Силовая сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки АВВГнг(А)-LSLTx с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций

пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения. 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 АВВГнг(А)-LSLTx с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, с низкой токсичностью продуктов горения.

Групповые сети аварийного освещения выполняются кабелями с медными жилами марки АВВГнг(А)-LSLTx 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 25х4 мм.

Внутренний контур проложен по периметру здания на всех отметках и соединен с главной заземляющей шиной РЕ ВРУ, расположенного в электрощитовой. Контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Для заземления электрооборудования в качестве заземляющих проводников используются стальные трубы, используемые для прокладки электропроводки, которые присоединяется к контуру заземления.

Согласно ПУЭ РК на вводе выполняется повторное заземление нулевого защитного проводника посредством присоединения его к ГЗШ ШР.

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" в связи с тем, что здание относится ко II степени огнестойкости, мероприятия по молниезащите не предусматриваются.

Наружный контур заземления выполняется в виде кольцевого заземлителя вокруг здания из стали полосовой 40х4мм, проложенной в земле в траншее на глубине 0,7 м от уровня земли.

Заземляющее устройство соединено с внутренним контуром уравнивания потенциалов и главной заземляющей шиной (ГЗШ). Все соединения выполнить с помощью сварки.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, и СН РК 4.04-07-2019.

Основные показатели проекта

Таблица 11.11

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	I

Напряжение,В	380/220
Расчетная мощность ,кВт	344,529
Расчетный ток , А	581,6
Коэффициент мощности, cosφ	0,9

11.4.9 Административно бытовой корпус с лабораторией (строительство). Общие указания

Проект силового электрооборудования и внутреннего электрического выполнен на основании задания на проектирования, заданий архитектурно-строительного, сантехнического и системы связи, технических условий, а также в соответствии с ПУЭ РК и нормативными документами, действующими на территории РК.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внешплощадочных сетей от двухтрансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся: электроприемники противопожарных устройств, пожарной сигнализации - I категория, остальные электроприемники - III категория (согласно ПУЭ РК).

Питание выполнено от распределительного щита ЩР, установленного в электрощитовой. Питание ЩР выполнено кабельной линией на напряжение 0,4кВ с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S.

Питающие сети выполнены кабелями марки АВВГнг(А)-LSLTx в ПВХ- трубах скрыто в стояках в каналах стен и по конструкции подвесного потолка.

Все электрооборудование выбрано в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Электроосвещение.

Проектом предусматривается рабочее и аварийное освещение. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СН РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение". В качестве источников света предусматриваются светодиодные светильники. Электрооборудование, светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Управление освещением осуществляется с помощью выключателей. Розетки установлены на высоте 0,4м, выключатели на высоте 0,8м. Розетки для водонагревателей и рукосушителей, и фенов установить на высоте 1,5-1,8м от пола. Розетки для питания кондиционеров установить на высоте 2,0 м от пола Розетки для подключение технологического оборудования установить в соответствии с разделом ТХ. Согласно СП РК 4.04-106-2013 питание общего освещения и штепсельных розеток выполнено раздельно.

Управление освещением лестничных площадок осуществляется с помощью датчиков движения. Управление наружным и освещением входов в здание предусмотрено от выключателей.

Меры безопасности

Для обеспечения надежной защиты от поражения электрическим током вся розеточная сеть защищена устройством защитного отключения, срабатывающей при дифференциальном токе утечки на землю (УЗО).

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к шине заземления распределительного щита пятой (третьей) жилой кабеля согласно ПУЭ РК.

Для повторного заземления предусмотрено наружное заземляющее устройство, состоящее из горизонтального заземлителя (ст. полоса 40х4мм) и вертикальных заземлителей (ст. уголок 50х50х5мм, длиной 3м) и проложенное по периметру здания на глубине 0,7 м от планировочного уровня земли.

К заземляющему устройству присоединены главная заземляющая шина вводного устройства, общая система уравнивания потенциалов и токоотводы молниезащиты.

Для уравнивания потенциалов выполнено соединение трубопроводов отопления, канализации, водопровода, а также металлические короба вентиляции с основной системой

уравнивания потенциалов, присоединенной к шине заземления вводного устройства полосовой сталью 4х25 мм.

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" помещение относится к III категории молниезащиты. В данном проекте применяется пассивная система молниезащиты в виде молниеприемной сетки. Молниеприемная сетка выполнена сталью круглой Ø6мм, с шагом не более 6мх6м. В качестве токоотводов применена сталь круглая Ø8мм присоединенная к вертикальным заземлителям (ст. угловая 50х50х5), не чаще чем через каждые 25 метров. Выступающие над крышей металлические элементы присоединить к молниеприемной сетке. Все соединения выполнить электросварными.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, и нормативных актов в области охраны труды, пожарной безопасности и электробезопасности, действующих на территории Республики Казахстан

Основные показатели проекта

Таблица 11.12

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III, I
Напряжение,В	380/220
Система заземления	TN-C-S
Максимальная расчетная мощность ,кВт	40,1
Максимальный расчетный ток, А	66,3
Коэффициент мощности, cos φ	0,92

11.4.10 Механическая мастерская (строительство)

Общие указания

Рабочая документация разработана на основании заданий архитектурно-строительного, слаботочного и сантехнического разделов проекта, в соответствии с ПУЭ РК и СП РК4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных эданий. Нормы проектирования".

Согласно Требованиям по обеспечению инженерно-технической укрепленности объектов, подлежащих государственной охране (Постановление Правительства Республики Казахстан от 7 октября 2011 года № 1151 с дополнениями и изменениями на 2019г.), основными потребителями электрической энергии Механической мастерской являются: вспомогательное бытовое оборудование (электроводо и тепловые нагреватели), оборудование систем безопасности и охраны, видеонаблюдения, приборы электрооосвещения.

Внешнее электроснабжение объекта выполняется в соответствии с проектом внеплощадочных сетей от двух трансформаторной подстанции БКТП-10/0,4кВ.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся к III категории.

Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220 В.

Для распределения электрической энергии на вводе в здание устанавливается щит ЩР навесной модульный типа ЩУРн, оснащенным суппортом с шинами N и PE, с автоматическими выключателями с установкой на DIN-рейку.

ЩР запитывается кабелем от внешней сети 380В.

Система заземления TN-C-S. Разделение на PE и N проводники предусматривается на вводе на нулевой защитной шине ЩР.

В проекте предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное) электроосвещение -220В. Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения, управляются дистанционно автоматическим выключателем. Управление рабочим электроосвещением предусматривается выключателями однополюсными, установленными по месту.

Высота установки выключателей 1,0м от пола.

Электроосвещение помещений предлагается выполнить энергосберегающими светодиодными светильниками, поставляемыми компанией "Световые технологии Казахстан". Расчет осветительной установки выполнен с помощью программы DIALux.

Питающие и групповые распределительные осветительные и силовые сети выполняются огнестойким кабелем с алюминиевыми жилами пониженной пожароопасности в оболочке, не распространяющей горение при групповой прокладке, марки АВВГнг(А)-LSLTx в трубах из ПВХ негорючего пластиката, который исключает возможность возгорания от к.з, проложенными скрыто в штрабах стен под слоем штукатурки, в отверстиях плит перекрытий , в подготовке пола и под плинтусами в гладких жестких ПВХ трубах.

Проходы через стены и перекрытия выполнить в патрубках из гладких жестких ПВХ труб. После прокладки кабелей в трубах все отверстия уплотнить. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Подключение светильников выполняется по системе L+N+PE. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) на щите не должны подключаться под один зажим.

Для защиты от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения розеточная сеть защищается устройствами УЗО. В качестве заземляющего проводника используется 3(5) жила питающего проводника.

Основная система уравнивания потенциалов соединяет с главной заземляющей шиной ГЗШ вводного щита и между собой следующие проводящие части:

- нулевой защитный PE-проводник питающей линии
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание (используется контур защитного заземления, соединенного с металлическим каркасом здания-металлосайдинг).

Функциональное заземление выполняется путем использования защитного проводника (PE-проводника) цепи питания оборудования информационных технологий (см. проект СС) в системе заземления TN-S.

Согласно ПУЭ РК п.156, на вводном устройстве ЩР здания предусмотрено повторное заземление защитного проводника путем присоединения полосовой сталью 40х4мм к наружному заземляющему устройству.

Размеры проема для ввода трубы с полосовой сталью в здание должны быть минимальными, обеспечивающими свободный проход проводника. Концы трубы после прокладки заземляющего проводника уплотнить с обоих концов густым раствором глины. У места ввода заземляющего проводника в здание необходимо установить опознавательный знак.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013 для защиты металлической кровли 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. Для этого элементы металлочерепицы кровли гальванически соединяются между собой и с внешним контуром заземления сталью круглой Ø10, прокладываемой по фасаду здания в двух местах. Каждый спуск оконцовывается вертикальным электродом (сталь круглая D16м), являющимся одновременно элементом системы заземления. Все соединения должны быть выполнены сваркой.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СП РК 4.04-106-2019. Условные обозначения выполнены по ГОСТ 21.608-84

Основные показатели проекта

Таблица 11.13

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение,В	380/220
Расчетная мощность ,кВт	9,7
Рабочий ток,А	15,0

Коэффициент мощности, cos φ	0,98

11.4.11 КПП (строительство)

Общие указания

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся к III категории. Электропитание оборудования систем безопасности осуществляется по I кат. электроснабжения от предусмотренного проектом ПС источника вторичного электропитания ИВЭПР 24/1.5 исп. 2х7-Р-БР, запитанного от вводно-распределительного шкафа 220В и резервированного аккумуляторной батареей в составе ИВЭПР для системы пожарной сигнализации, в проекте СС – подключение через ИБП - источник бесперебойного питания.

Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220 В.

Для распределения электрической энергии на вводе в здание устанавливается щит ЩРВ навесной модульный типа ЩУРн, оснащенным суппортом с шинами N и PE, с автоматическими выключателями и счетчиком типа Меркурий- 236 ART-03PQRS 380В, 10- 100А, прямоточным с установкой на DIN-рейку, приспособленным к использованию в си стеме АСКУЭ (внесен в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений РК).

ЩРВ запитывается кабелем от внешней сети 380В.

Система заземления TN-C-S. Разделение на PE и N проводники предусматривается на вводе на нулевой защитной шине ЩРВ.

В проекте предусмотрены рабочее и аварийное (эвакуационное) электроосвещение - 220В. Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения, управляются дистанционно автоматическим выключателем ААО типа АП-50- 2МТ. Управление рабочим электроосвещением предусматривается выключателями однополюсными, установленными по месту.

Высота установки выключателей 1,0м от пола.

Проектом предусматривается использование светильников аварийного освещения включенными в течение всего рабочего времени, в вечернее и ночное время для дежурного освещения (п.5.1.12 СПРК 4.04-106-2013). Светильники над выходами на улицу модификации Ф оснащены фотодатчиками и включаются при снижении уровня освещенности ниже 10 Лк (вечер), подключены к сети аварийного освещения.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04- 104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

Электроосвещение помещений предлагается выполнить энергосберегающими светодиодными светильниками, поставляемыми компанией "Световые технологии Казахстан". Расчет осветительной установки выполнен с помощью программы DIALux.

Питающие и групповые распределительные осветительные и силовые сети выполняются огнестойким кабелем с алюминиевыми жилами пониженной пожароопасности в оболочке, не распространяющей горение при групповой прокладке, марки АВВГнг(А)-LSLTx в трубах из ПВХ негорючего пластиката, который исключает возможность возгорания от к.з, проложенными скрыто в штрабах стен под слоем штукатурки, в отверстиях плит перекрытий в подготовке пола и под плинтусами в гладких жестких ПВХ трубах.

Проходы через стены и перекрытия выполнить в патрубках из гладких жестких ПВХ труб. После прокладки кабелей в трубах все отверстия уплотнить.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК.

Подключение светильников выполняется по системе L+N+PE. Нулевой рабочий проводник (N) и нулевой защитный проводник (PE) на щите не должны подключаться под один зажим.

Для защиты от опасных токов непосредственного и косвенного прикосновения розеточная сеть защищается устройствами УЗО. В качестве заземляющего проводника используется 3(5) жила питающего проводника.

Основная система уравнивания потенциалов соединяет с главной заземляющей шиной ГЗШ вводного щита и между собой следующие проводящие части:

-нулевой защитный PE-проводник питающей линии

-заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание (используется контур защитного заземления, соединенного с металлическим каркасом здания-металлосайдинг).

Функциональное заземление выполняется путем использования защитного проводника (PE-проводника) цепи питания оборудования информационных технологий (см. проект СС) в системе заземления TN-S.

Согласно ПУЭ РК п.156, на вводном устройстве ЩВР здания предусмотрено повторное заземление защитного проводника путем присоединения полосовой сталью 40*4мм к наружному заземляющему устройству.

Размеры проема для ввода трубы с полосовой сталью в здание должны быть минимальными, обеспечивающими свободный проход проводника.

Концы трубы после прокладки заземляющего проводника уплотнить с обоих концов густым раствором глины. У места ввода заземляющего проводника в здание необходимо установить опознавательный знак.

Согласно п.10.4 СН РК 3.02-37-2013 для защиты металлической кровли 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. Для этого элементы металлочерепицы кровли гальванически соединяются между собой и с внешним контуром заземления сталью круглой Ø10, прокладываемой по фасаду здания в двух местах.

Каждый спуск оконцовывается вертикальным электродом (сталь круглая D16м), являющимся одновременно элементом системы заземления.

Все соединения должны быть выполнены сваркой.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СП РК 4.04-106-2019. Условные обозначения выполнены по ГОСТ 21.608-84

Основные показатели проекта

Таблица 11.14

Наименование	Количество
1	2
Категория надежности	III
Напряжение,В	380/220
Расчетная мощность ,кВт	10,9
Расчетный ток , А	16,7
Коэффициент мощности, cos φ	0,98

Защита от перенапряжений.

В главных распределительных шкафах питания и управления канализационных очистных сооружениях предусмотрено применение защиты от перенапряжений. В силовых цепях ШПУ предусмотрена установка разрядников класса B+C, а в измерительных цепях автоматики – разрядников класса B.

Установка КИПиА.

Предусматривается устройство системы КИПиА. Шкаф КИПиА (шкаф автоматики) будет оснащен программируемым логическим контроллером, а также необходимыми вспомогательными элементами. Предусматривается установка шкафа автоматики в одном ряду со шкафами распределительных устройств ШПУ. Для части КИПиА будет выполнена отдельная разработка.

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 РК2.04-29-2005);
- пониженное напряжение;
- выравнивание потенциалов;
- оборудование электротехнических помещений средствами защиты и пожаротушения;
- организационные мероприятия, обеспечивающие производство работ.

Для обеспечения электробезапоасности предусматривается защитное заземление/зануление всех металлических нетоковедущих частей оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции. В качестве зануляющих проводников используются зануляющие жилы силовых кабелей или самостоятельные проводники.

Чаще всего, в качестве внутреннего контура заземления здания используется оцинкованная стальная полоса 40х4 мм. Каждый внутренний контур заземления соединяется с наружным контуром не менее чем в двух местах. Все соединения заземляющих проводников между собой и с наружным контуром выполняются методом сварки.

Наружный контур состоит из стальных круглых вертикальных заземлителей Ø20 мм, L=5м.

Вертикальные заземлители между собой соединены оцинкованной стальной полосой 40х4 мм, которая укладывается на глубине 0,5 м, на расстоянии 1 м от зданий и сооружений.

С целью выравнивания потенциалов металлоконструкции строительного и производственного назначения, стационарно проложенные металлические трубопроводы всех назначений присоединяются к контурам заземления.

Отвод зарядов статического электричества осуществляется методом заземления технологических аппаратов. Сопротивление заземляющих устройств должно быть не более 4 Ом.

Защитные мероприятия.

Защиту гарантирует основная изоляция оборудования, а также быстрое выключение питания в сети системы заземления TN-C-S.B распределительной сети – пятым изолированным проводом является защитный проводник, который с одной стороны присоединяется к шине «РЕ» вводно-распределительного устройства, а с другой – к сети. Групповая сеть выполняется пятижильным (трехжильным) кабелем в зависимости от фазности электроприем- ника. Дополнительный защитный проводник прокладывается вместе с групповой сетью. Согласно СН РК 4.040-23-2004 п. 12.24 проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водопроводных труб. Все отверстия и проёмы после прокладки кабелей следует заделать легко пробиваемым материалом.

Глава 12. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ.

Проектом предусматривается строительство следующих сооружений:

- Шкафной газорегуляторый пункт типа ГРПШ-02-2У1 с регулятором РДНК-У, предназначен для редуцирования давления газа из высокого (1,2 МПа) до низкого (0,3 МПа) давления. Общее количество - 1 шт.;
- Газопроводы высокого давления Р≤1,2МПа, запроектированы подземными из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 ГАЗ Ø63х5,8 L=2414м по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;
- Газопроводы низкого давления Р≤0,003МПа запроектированы подземными из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 ГАЗ Ø63х5,8 L=300м по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Принятые в проекте диаметры трубопроводов обусловлены гидравлическим расчетом, выполненным согласно требованиям МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы.

По трассе газопроводов высокого и низкого давления предусмотрены отключающие устройства согласно требованиям МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы". В качестве отключающих устройств приняты шаровые краны под приварку с ручным приводом (рукояткой) для надземных газопроводов низкого давления 0,003 МПа на высоте 1,5м и установка полиэтиленовых шаровых кранов в подземном исполнений с выводом штока под ковер для подземного газопровода среднего давления 0,3 МПа.

Выбор труб и конструктивных элементов газопровода выполнен на основании требований СН РК 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы» и МСП 4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб». Газопроводы среднего давления прокладываются подземно из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 ГАЗ Ø225х20,5;160х14,6, с коэффициентом запаса прочности не ниже 2,5, и подземный газопровод низкого давления от ПГБ до котельной теплицы из полиэтиленовых труб Ø355х32,2.

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Подземный полиэтиленовый газопровод проложить согласно СН РК 4.03-01-2011 и п.5.6.4., МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы», с заглублением до верха трубы не менее 1,4м, в местах где газопровод проложен под автодорогой расстояние от верха покрытия дороги, а при наличии насыпи - от ее подошвы до верха футляра должно быть не менее 1,4 м.

При пересечении и параллельном следовании подземных газопроводов с воздушными линиями ЛЭП и связи разработку грунта произвести вручную по 5 метров с каждой стороны, а также в пределах их охранных зон работы выполнить в строгом соответствии с СТ РК 12.1.013-2002 "Электробезопасность".

Пересечения газопроводов высокого и низкого давления выполнить с соблюдением требований действующих Правил устройства электроустановок, утвержденных приказом Министра энергетики РК от 20 марта 2015г. №230.

При пересечении подземных газопроводов с подземными инженерными коммуникациями разработка грунта произвести вручную по 2 метра в каждую сторону от этих коммуникаций. Футляры для полиэтиленовых газопроводов всех давлений устанавить на пересечении с подземными сетями инженерно-технического обеспечения, расположенными ниже трассы газопровода.

На участках пересечений газопроводов с подземными инженерными коммуникациями сигнальную ленту уложить вдоль газопровода дважды, на расстоянии не менее 0,2м между собой и на 2м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

При производстве работ на пересечении с автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями, работу произвести с письменного разрешения ответственного лица и в присутствии представителя заинтересованной организации. Положение и глубину заложения существующих сетей уточнить при производстве работ.

Контроль сварных стыков произвести в соответствии с МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы". Стыки подземных полиэтиленовых газопроводов, выполненные с помощью сварочной техники с ручным управлением, подлежат ультразвуковому контролю в объеме:

- давлением 0,003 МПа - 10% от общего числа стыков;

- давлением 1,2 МПа - 100%.

Сварка стальных трубопроводов выполнить ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80 согласно требованиям СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб".

Контроль сварных стыков произвести в соответствии с МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы" и СП 42-101-2004 "Газораспределительные системы".

Монтаж и испытание газопровода выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011; МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы" и "Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности" №355 от 30.12.2014г.

Испытание газопровода на герметичность:

– подземный полиэтиленовый газопровод среднего давления - 1,5 МПа, продолжительность 24 часа;
– подземный полиэтиленовый газопровод низкого давления - 0,3 МПа, продолжительность 24 час.

Глава 13. СЛАБОТОЧНЫЕ СЕТИ.

Данный рабочий проект разработан на основании технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком.

13.1 Внутриплощадочные сети связи. (ВНСС)

Данный рабочий проект разработан на основании:

а) технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;

б) архитектурно-строительных чертежей;

в) А 5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 Кв в траншеях.

Рабочим проектом предусмотрено:

- строительство кабельной канализации;
- прокладку оптического кабеля структурированной кабельной системы (СКС);
- прокладка оптического кабеля системы видеонаблюдения (СВН)
- Кабельная канализация строится на трубах ПНД 110х4.2 мм и колодцев оперативного доступа КОД кабельный КОД 2 Н1000.

Расстояние от поверхности земли при прокладке труб должно быть не менее 0,7 метра. Прокладывать под углом не менее 60° к оси дороги. Все каналы проектируемых вводов подлежат герметизации. Колодцы устанавливать не более 150м друг от друга. Труба укладывается в траншею Т1 и засыпается сначала песком 300мм затем грунтом.

Проведение монтажных работ проводить со специально обученным персоналом, имеющим соответствующие допуски к выполнению данных работ. Производство работ вести в соответствии с требованиями норм и правил РК.

13.2 Система периметрового видеонаблюдения. (СПВ)

Данный рабочий проект разработан на основании:

а) технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;

б) архитектурно-строительных чертежей;

в) А 5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 Кв в траншеях.

Рабочим проектом предусмотрено:

- установка уличных видеокамер по периметру территории объекта;
- установка коммутационного оборудования системы СВП в уличных климатических шкафах
- прокладку оптического кабеля до центрального оборудования системы видеонаблюдения;
- монтаж сетевого видеорегистратора большой емкости в коммутационном шкафу в помещении с круглосуточным пребыванием персонала.

Монтаж видеокамер на металлических специализированных трубостойках вдоль ограждающих конструкций (периметра территории) на высоте не ниже 2,5м. Установка климатических шкафов так же на трубостойках при помощи металлических хомутов. Питающие и сигнальные кабели проложить по конструкциям ограждения в гофра-трубе до ближайшего места опуска в канализацию связи объекта, далее по канализации проложить кабели системы до здания АБК, далее до коммутационного шкафа системы видеонаблюдения к центральному оборудованию СПВ. В целях резервирования питания системы, запитать активное оборудование системы от UPS-блока установленного в коммутационном шкафу. Все оборудование системы заземлить согласно требованиям ПУЭ. Доступ и просмотр видеокамер по средствам сети СКС при помощи функции удаленный клиент, позволяет организовать рабочее место оператора системы видеонаблюдения в любом удобном месте оборудованным доступом к сети СКС. Так же система позволяет при помощи доступа к сети Интернет хранить видеоинформацию на удаленном сервере и иметь доступ служб ЧС к системе для дополнительного контроля объекта.

Пожарная сигнализация (АПС):

Для объединения системы контроля и программирования пожарной сигнализации в здании АБК в помещении диспетчерский пункт, устанавливается пульт контроля и управления "С2000 М", "С2000-БИ", см. раздел марки "АПС" АБК. К нему по интерфейс Ethernet подключаются объектовые приборы "Сигнал 20п"установленные в помещениях объекта, см. разделы марки

"АПС", соответствующих зданий. Для организации передачи данных от ПКП системы-АПС предусмотрено подключение к коммутационному оборудованию сети “СКС” объекта, так же в качестве резервного канала связи предусмотрено устройство оконечное системы передачи извещений по каналам сотовой связи GSM- "УО-4Сисп. 02". Схемы подключения приборов см. в разделах "АПС" соответствующих зданий.

Основные показатели проекта.

Таблица 13.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
1	Количество проектируемых извещателей и оповещателей	шт.	158
2	Длина прокладываемых кабелей	м	2050

Охранная сигнализация (ОС):

Данный рабочий проект разработан на основании:

а) технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;

б) архитектурно-строительных чертежей.

Для объединения системы контроля и программирования охранной сигнализации в здании АБК в помещении диспетчерский пункт, устанавливается пульт контроля и управления "С2000 М", "С2000-БИ", см. раздел марки "ОС" АБК. К нему по интерфейс Ethernet подключаются объектовые приборы "Сигнал 20"установленные в помещениях объекта, см. разделы марки "ОС", соответствующих зданий. Для организации передачи данных от ПКП системы-ОС предусмотрено подключение к коммутационному оборудованию сети “СКС” объекта, так же в качестве резервного канала связи предусмотрено устройство оконечное системы передачи извещений по каналам сотовой связи GSM- "УО-4Сисп. 02". Схемы подключения приборов см. в разделах "ОС" соответствующих зданий.

Основные показатели проекта.

Таблица 13.2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
1	Количество проектируемых извещателей и оповещателей	шт.	248
2	Длина прокладываемых кабелей	м	2206

Системы видеонаблюдения (СВН):

Данный рабочий проект разработан на основании:

а) технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;

б) архитектурно-строительных чертежей.

Согласно ГОСТ Р 51588-2000 на проектирование для защиты от проникновения по сторонних лиц на охраняемые объекты КОС запроектирована система видеонаблюдения, которая является достаточной для защиты зданий на территории.

Система видеонаблюдения строится на оборудовании компании "Hikvision". Для управления используется встроенное в камеры ПО, которое является бесплатным и универсальным программным обеспечением для управления видеонаблюдением. Программное обеспечение предоставляет множество функциональных возможностей, в том числе отображение видео в режиме реального времени, запись видео, удаленный поиск и воспроизведение записи, резервное копирование файлов, выдачу тревожных сообщений, а также подключение устройств для различных задач видеонаблюдения.

Для видеонаблюдения за территорией, прилегающей к охраняемым объектам, используются 4 Мп уличные IP-камеры "DS-2CD2023G0-I" с ИК-подсветкой до 50м. Видеокамеры устанавливаются по периметру зданий на стенах на высоте до 4 метров.

Видеокамеры подключаются с помощью уличного кабеля витой пары F/UTP Cat.5e к коммутатору PoE "Wi-Tek WI-PS205 V4", RG-ES218GC-P установленному в коммутационном шкафу. Питание видеокамер осуществляется по технологии Power over Ethernet (PoE) от коммутаторов.

PoE - это технология, которая позволяет передавать данные Ethernet и электропитание по "витой паре" одновременно.

Коммутационный шкаф ШТ-НСр-6U-600-450-П представляет собой специализированный коммутационный шкаф для стандартизированного сетевого оборудования. Коммутационный шкаф учтен в проекте (СКС).

Коммутаторы соединяются оптическим кабелем в единую информационную сеть. Оптический кабель в шкафу расшивается на оптический кросс и соединяется с коммутатором одним одномодовым оптическим патчкордом (поставляются в комплекте с коммутатором), в здании АБК оптической полкой FOBX24-1U-8LCUD09 укомплектованной 8 портами LC/UPC SM. Кабель прокладывается от здания АБК по кабельной канализации до коммутационного шкафа каждого объекта, далее по кольцу и возвращается в здание АБК. Прокладка ОК выполняется на глубине до 0,7 метра совместно с кабелем F/UTP в ПНД трубе по территории площадки КОС. Все каналы проектируемых вводов подлежат герметизации.

Все установленные коммутаторы подключаются по оптическому кольцу к коммутатору 3го уровня D-link и образуют единую оптическую сеть. Для подключения коммутаторов к оптическому кабелю используется SFP модуля "TBSF-13-3-12gSC-3i 1310" и "TBSF-15-3-12gSC-3i 1350".

Электроснабжение системы видеонаблюдения по периметру выполняется по 1-й категории надежности электроснабжения (см. раздел ЭС).

Видеоизображение с видеокамер поступает на 32-х канальный IP-видеорегистратор " DS-N332/2 (B)" ёмкостью 8 ТБ который занимается обработкой и хранением информации. Запись с камер видеонаблюдения осуществляется 24 часа в сутки 7 дней в неделю.

Продолжительность хранения видеоархива 180 календарных дней при разрешении 1280x720 в H.265 кодеке. Для отображения информации с камер видеонаблюдения проектом предусмотрено два автоматизированных рабочих места, устанавливаемых в помещении операторской и в диспетчерской АБК.

Заземлению подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции.

Защитное заземление (зануление) электрооборудования выполняется в соответствии с технической документацией на устанавливаемые приборы.

К эксплуатации системы допускаются лица, прошедшие инструктаж по техники безопасности и правил работы с системой.

Структурированная кабельная система (СКС):

Данный рабочий проект разработан на основании:

а) технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;

б) архитектурно-строительных чертежей.

Внутри каждого здания объекта при наличии служебных помещений с пребывающим персоналом и бытовых комнат проектом предусмотрена структурированная кабельная система (СКС), обедняющие в телефонную и компьютерную сеть для организации рабочих мест единого информационно сегмента объекта.

Для объединения коммутаторов СКС объекта предусматривается прокладка одно-модового оптического кабеля (ОК) марки КС-ОКЛО-8-G.652.D-CF-3,0-2201 от здания АБК к другим зданиям и соединения их в единую сеть. Оптический кабель прокладывается в кабельной канализации и оконечивается оптическими полками FOBX24-1U-24LCUD09 в здании АБК и FOBX24-1U-8LCUD09 в остальных. СКС построена по схеме звезда.

Оптические полки устанавливаются в коммутационных шкафах.

Проведение монтажных работ проводить со специально обученным персоналом, имеющим соответствующие допуски к выполнению данных работ.

Производство работ вести в соответствии с требованиями норм и правил РК.

Основные показатели проекта.

Система контроля и управления доступом (СКУД):

Данный рабочий проект разработан на основании:
а) технического задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;
б) архитектурно-строительных чертежей.

Система контроля и управления доступом выполняет функцию охранного сегмента системы безопасности ограничения и контроля доступа в технически служебные и технологические помещения объектов. Система состоит из центрального объектового оборудования размещённого в шкафу ШПС ученного а разделе АПС (см. АПС) и исполнительного, периферийного оборудования устанавливаемого непосредственно в области входных дверей что позволяет блокировать входы и выходы объекта от посторонних лиц не имеющих прав доступа на объект. Центральное оборудование всех объектов объединено в системе СКС по средствам интерфейса RS 485 который в свою очередь объединяет оборудование сегмента безопасности объекта и соединено преобразователем интерфейса С2000-Ethernet с коммутаторами сети СКС. Для объединения системы контроля и программирования СКУД в здании АБК в помещении диспетчерский пункт, устанавливается пульт контроля и управления "С2000 М", В систему входит центральное оборудование; приемно- контрольный прибор С2000-2 , резервируемый источник питания РИП-12, исполнительное и периферийное оборудование; электромагнитный замок на 180кг. ML 180K, доводчик дверной механический 110-60, датчик магнитоконтактный накладной Скиф М 25, считыватель Matrix-2, кнопка выход ТА-Н801В, сигнальные кабели и шнуры UTP 4х2х0.5, ШВВП 2х1,5, ВВГ 3х1,5.

Основные показатели проекта.

Таблица 13.3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	**2**	**3**	**4**
1	Количество проектируемых контроллеров двери	шт.	18
2	Длина прокладываемых кабелей	м	680

13.2.1 Здание решеток.

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)

АПС запроектирована на базе приемно-контрольного прибора ПКП охранно-пожарной сигнализации «Сигнал-20П».

В качестве пожарных извещателей приняты; извещатели тепловые С 2000-ИП-03, извещатели ручные ИПР-513-10, извещатель дымовой ДИП 212-141 подключений к охранным шлейфам прибора «Сигнал-20П».

Извещатели дымовые и тепловые устанавливаются под потолком на комплектные крепления (подошва) и крепятся с помощью шурупов и чёпов.

Ручные извещатели устанавливаются на стены на высоте 1,5 м от уровня пола и 0,1м от дверной коробки, и крепятся винтами (шурупами и чёпами).

Периферийное исполнительное оборудование, релейный адресный блок С 2000-СП4, С 2000-Ethernet, устройство передачи извещений по каналам сотовой связи GSM УО-4С исп. 02, завещатель светозвуковой LD-95 (R), табло световое выход УПОП 12.

Резервируемый источник питаная РИП-12. Центральное оборудование системы АПС установить в шкафу пожарной сигнализации ШПС, на помещении операторской с круглосуточным прибыванием персонала.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСВВнг 4х0.5 и ШВВП 2х1,5, кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Электропитание оборудования пожарной сигнализации осуществляется по 1 кат. электроснабжения и заземление от силового шкафа (см. проект ЭМО) по средствам источника резервированного электропитания РИП-12.

Оповещения людей о пожаре в соответствии с СН РК 2.02-02-2023 запроектирован второй тип оповещения.

Оповещение людей о пожаре выполнено на базе светозвуковых оповещателей LD-95 (R), оповещатели подключаются к прибору Сигнал-20П к релейному выходу кабелем ШВВП 2х1,5.

Кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Оповещатели устанавливаются на колонах, стенах и строительных конструкциях здания таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но при этом расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

Табло "Выход" УПОП 12 устанавливаются по пути эвакуации над дверным проемом с учетом осветительного оборудования и коммуникации.

Распределительные и групповые сети при проходе через стены и перекрытия должны быть выполнены в металлических трубах соответствующего диаметра.

Заземление выполняется третьим проводом в составе силового кабеля.

Охранная сигнализация (ОС):

Система (ОС) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид" и ТОО «Эгида Group».

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-12 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 двум каналам связи проводной наземный по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02".

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.

Оборудование передачи извещений по GSM каналу учтено в проекте АПС.

Система видео-наблюдения (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 32 канала DS-N332/2 (B), 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 предусмотрен 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 видео-информацию 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.

Структурированная кабельная сеть (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 ТС-308 - 3 внешних линии и 8 внутренних линий. для приема звонков из любого служебного помещения, а так же вторая из спаренных розеток позволяет подключить передающие технологическое оборудование по средствам интернета к централизованной системе сбора информации.

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 контроля и управления доступом (СКУД):

Система (СКУД) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид".

В систему входит оборудование; приемно-контрольный прибор "С2000-2", электромагнитные замочки 180кг. "ML 180 K», 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 приёма-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 недозакрытия двери путем подтягивания 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 двум каналам связи проводной наземны по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02" учтенное в разделе АПС.

13.2.2 Здания обеззараживания.

Охранная сигнализация (ОС):

Система (ОС) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид" и ТОО «Эгида Group».

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-12 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 двум каналам связи проводной наземный по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02".

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.

Оборудование передачи извещений по GSM каналу учтено в проекте АПС.

Система видео-наблюдения (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 32 канала DS-N332/2 (B), 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 предусмотрен 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 видео-информацию 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 контроля и управления доступом (СКУД):

Система (СКУД) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид".

В систему входит оборудование; приемно-контрольный прибор "С2000-2", электромагнитные замочки 180кг. "ML 180 K», 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 приёма-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 недозакрытия двери путем подтягивания 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 двум каналам связи проводной наземны по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02" учтенное в разделе АПС.

13.2.3 Воздуходувная станция

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)

АПС запроектирована на базе приемно-контрольного прибора ПКП охранно-пожарной сигнализации «Сигнал-20П».

В качестве пожарных извещателей приняты; извещатели тепловые С 2000-ИП-03, извещатели ручные ИПР-513-10, извещатель дымовой ДИП 212-141 подключений к охранным шлейфам прибора «Сигнал-20П».

Извещатели дымовые и тепловые устанавливаются под потолком на комплектные крепления (подошва) и крепятся с помощью шурупов и чёпов.

Ручные извещатели устанавливаются на стены на высоте 1,5 м от уровня пола и 0,1м от дверной коробки, и крепятся винтами (шурупами и чёпами).

Периферийное исполнительное оборудование, релейный адресный блок С 2000-СП4, С 2000-Ethernet, устройство передачи извещений по каналам сотовой связи GSM УО-4С исп. 02, завещатель светозвуковой LD-95 (R), табло световое выход УПОП 12.

Резервируемый источник питаная РИП-12. Центральное оборудование системы АПС установить в шкафу пожарной сигнализации ШПС, на помещении операторской с круглосуточным прибыванием персонала.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСВВнг 4х0.5 и ШВВП 2х1,5, кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Электропитание оборудования пожарной сигнализации осуществляется по 1 кат. электроснабжения и заземление от силового шкафа (см. проект ЭМО) по средствам источника резервированного электропитания РИП-12.

Оповещения людей о пожаре в соответствии с СН РК 2.02-02-2023 запроектирован второй тип оповещения.

Оповещение людей о пожаре выполнено на базе светозвуковых оповещателей LD-95 (R), оповещатели подключаются к прибору Сигнал-20П к релейному выходу кабелем ШВВП 2х1,5.

Кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Оповещатели устанавливаются на колонах, стенах и строительных конструкциях здания таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но при этом расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

Табло "Выход" УПОП 12 устанавливаются по пути эвакуации над дверным проемом с учетом осветительного оборудования и коммуникации.

Распределительные и групповые сети при проходе через стены и перекрытия должны быть выполнены в металлических трубах соответствующего диаметра.

Заземление выполняется третьим проводом в составе силового кабеля.

Охранная сигнализация (ОС):

Система (ОС) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид" и ТОО «Эгида Group».

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-12 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 двум каналам связи проводной наземный по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02".

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.

Оборудование передачи извещений по GSM каналу учтено в проекте АПС.

Система видео-наблюдения (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 32 канала DS-N332/2 (B), 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 предусмотрен 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 видео-информацию 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.

Структурированная кабельная сеть (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 ТС-308 - 3 внешних линии и 8 внутренних линий. для приема звонков из любого служебного помещения, а так же вторая из спаренных розеток позволяет подключить передающие технологическое оборудование по средствам интернета к централизованной системе сбора информации.

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 контроля и управления доступом (СКУД):

Система (СКУД) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид".

В систему входит оборудование; приемно-контрольный прибор "С2000-2", электромагнитные замочки 180кг. "ML 180 K», 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 приёма-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 недозакрытия двери путем подтягивания 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 двум каналам связи проводной наземны по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02" учтенное в разделе АПС.

13.2.4 Иловая насосная станция

Система видео-наблюдения (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 32 канала DS-N332/2 (B), коммутатор PoE-Wi-Tek WI-PS205 V4, монитор-TFT/ЖК монитор 19" LV-19W.

Центральное оборудование размещено в коммутационном шкафу в помещении машинного зала, коммутационный шкафу.

В сетевой видеорегистратор установленный в коммутационном шкафу предусмотрен 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 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 видео-информацию 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 контроля и управления доступом (СКУД):

Система (СКУД) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид".

В систему входит оборудование; приемно-контрольный прибор "С2000-2", электромагнитные замочки 180кг. "ML 180 K», 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 приёма-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 недозакрытия двери путем подтягивания двери при помощи механического торсиона.

Центральное оборудование системы устанавливается в помещении машиный зал в шкафу ШПС-12. 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 двум каналам связи проводной наземны по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02".

13.5.5 Цех механического обезвоживания осадка

Система видео-наблюдения (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 32 канала DS-N332/2 (B), коммутатор PoE-Wi-Tek WI-PS205 V4, монитор-TFT/ЖК монитор 19" LV-19W.

Центральное оборудование размещено в коммутационном шкафу в помещении машинного зала, коммутационный шкафу.

В сетевой видеорегистратор установленный в коммутационном шкафу предусмотрен 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 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 видео-информацию 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 контроля и управления доступом (СКУД):

Система (СКУД) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид".

В систему входит оборудование; приемно-контрольный прибор "С2000-2", электромагнитные замочки 180кг. "ML 180 K», 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 приёма-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 недозакрытия двери путем подтягивания двери при помощи механического торсиона.

Центральное оборудование системы устанавливается в помещении машинный зал в шкафу ШПС-12. 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 двум каналам связи проводной наземны по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02".

13.2.6 Административно-бытовой корпус с лабораторией

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)

АПС запроектирована на базе приемно-контрольного прибора ПКП охранно-пожарной сигнализации «Сигнал-20П».

В качестве пожарных извещателей приняты; извещатели тепловые С 2000-ИП-03, извещатели ручные ИПР-513-10, извещатель дымовой ДИП 212-141 подключений к охранным шлейфам прибора «Сигнал-20П».

Извещатели дымовые и тепловые устанавливаются под потолком на комплектные крепления (подошва) и крепятся с помощью шурупов и чёпов.

Ручные извещатели устанавливаются на стены на высоте 1,5 м от уровня пола и 0,1м от дверной коробки, и крепятся винтами (шурупами и чёпами).

Периферийное исполнительное оборудование, релейный адресный блок С 2000-СП4, С 2000-Ethernet, устройство передачи извещений по каналам сотовой связи GSM УО-4С исп. 02, завещатель светозвуковой LD-95 (R), табло световое выход УПОП 12.

Резервируемый источник питаная РИП-12. Центральное оборудование системы АПС установить в шкафу пожарной сигнализации ШПС, на помещении операторской с круглосуточным прибыванием персонала.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСВВнг 4х0.5 и ШВВП 2х1,5, кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Электропитание оборудования пожарной сигнализации осуществляется по 1 кат. электроснабжения и заземление от силового шкафа (см. проект ЭМО) по средствам источника резервированного электропитания РИП-12.

Оповещения людей о пожаре в соответствии с СН РК 2.02-02-2023 запроектирован второй тип оповещения.

Оповещение людей о пожаре выполнено на базе светозвуковых оповещателей LD-95 (R), оповещатели подключаются к прибору Сигнал-20П к релейному выходу кабелем ШВВП 2х1,5.

Кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Оповещатели устанавливаются на колонах, стенах и строительных конструкциях здания таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но при этом расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

Табло "Выход" УПОП 12 устанавливаются по пути эвакуации над дверным проемом с учетом осветительного оборудования и коммуникации.

Распределительные и групповые сети при проходе через стены и перекрытия должны быть выполнены в металлических трубах соответствующего диаметра.

Заземление выполняется третьим проводом в составе силового кабеля.

Охранная сигнализация (ОС):

Система (ОС) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид" и ТОО «Эгида Group».

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-12 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 двум каналам связи проводной наземный по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02".

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.

Оборудование передачи извещений по GSM каналу учтено в проекте АПС.

Система видео-наблюдения (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 32 канала DS-N332/2 (B), 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 предусмотрен 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 видео-информацию 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.

Структурированная кабельная сеть (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 ТС-308 - 3 внешних линии и 8 внутренних линий. для приема звонков из любого служебного помещения, а так же вторая из спаренных розеток позволяет подключить передающие технологическое оборудование по средствам интернета к централизованной системе сбора информации.

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 контроля и управления доступом (СКУД):

Система (СКУД) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид".

В систему входит оборудование; приемно-контрольный прибор "С2000-2", электромагнитные замочки 180кг. "ML 180 K», 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 приёма-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 недозакрытия двери путем подтягивания 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 двум каналам связи проводной наземны по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02" учтенное в разделе АПС.

13.2.7 Механическая мастерская

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)

АПС запроектирована на базе приемно-контрольного прибора ПКП охранно-пожарной сигнализации «Сигнал-20П».

В качестве пожарных извещателей приняты; извещатели тепловые С 2000-ИП-03, извещатели ручные ИПР-513-10, извещатель дымовой ДИП 212-141 подключений к охранным шлейфам прибора «Сигнал-20П».

Извещатели дымовые и тепловые устанавливаются под потолком на комплектные крепления (подошва) и крепятся с помощью шурупов и чёпов.

Ручные извещатели устанавливаются на стены на высоте 1,5 м от уровня пола и 0,1м от дверной коробки, и крепятся винтами (шурупами и чёпами).

Периферийное исполнительное оборудование, релейный адресный блок С 2000-СП4, С 2000-Ethernet, устройство передачи извещений по каналам сотовой связи GSM УО-4С исп. 02, завещатель светозвуковой LD-95 (R), табло световое выход УПОП 12.

Резервируемый источник питаная РИП-12. Центральное оборудование системы АПС установить в шкафу пожарной сигнализации ШПС, на помещении операторской с круглосуточным прибыванием персонала.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСВВнг 4х0.5 и ШВВП 2х1,5, кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Электропитание оборудования пожарной сигнализации осуществляется по 1 кат. электроснабжения и заземление от силового шкафа (см. проект ЭМО) по средствам источника резервированного электропитания РИП-12.

Оповещения людей о пожаре в соответствии с СН РК 2.02-02-2023 запроектирован второй тип оповещения.

Оповещение людей о пожаре выполнено на базе светозвуковых оповещателей LD-95 (R), оповещатели подключаются к прибору Сигнал-20П к релейному выходу кабелем ШВВП 2х1,5.

Кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Оповещатели устанавливаются на колонах, стенах и строительных конструкциях здания таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но при этом расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

Табло "Выход" УПОП 12 устанавливаются по пути эвакуации над дверным проемом с учетом осветительного оборудования и коммуникации.

Распределительные и групповые сети при проходе через стены и перекрытия должны быть выполнены в металлических трубах соответствующего диаметра.

Заземление выполняется третьим проводом в составе силового кабеля.

Охранная сигнализация (ОС):

Система (ОС) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид" и ТОО «Эгида Group».

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-12 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 двум каналам связи проводной наземный по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02".

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.

Оборудование передачи извещений по GSM каналу учтено в проекте АПС.

Система видео-наблюдения (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 32 канала DS-N332/2 (B), 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 предусмотрен 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 видео-информацию 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.

Структурированная кабельная сеть (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 ТС-308 - 3 внешних линии и 8 внутренних линий. для приема звонков из любого служебного помещения, а так же вторая из спаренных розеток позволяет подключить передающие технологическое оборудование по средствам интернета к централизованной системе сбора информации.

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 контроля и управления доступом (СКУД):

Система (СКУД) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид".

В систему входит оборудование; приемно-контрольный прибор "С2000-2", электромагнитные замочки 180кг. "ML 180 K», 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 приёма-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 недозакрытия двери путем подтягивания 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 двум каналам связи проводной наземны по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02" учтенное в разделе АПС.

12.2.8 Контрольно пропускной пункт КПП

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)

АПС запроектирована на базе приемно-контрольного прибора ПКП охранно-пожарной сигнализации «Сигнал-20П».

В качестве пожарных извещателей приняты; извещатели тепловые С 2000-ИП-03, извещатели ручные ИПР-513-10, извещатель дымовой ДИП 212-141 подключений к охранным шлейфам прибора «Сигнал-20П».

Извещатели дымовые и тепловые устанавливаются под потолком на комплектные крепления (подошва) и крепятся с помощью шурупов и чёпов.

Ручные извещатели устанавливаются на стены на высоте 1,5 м от уровня пола и 0,1м от дверной коробки, и крепятся винтами (шурупами и чёпами).

Периферийное исполнительное оборудование, релейный адресный блок С 2000-СП4, С 2000-Ethernet, устройство передачи извещений по каналам сотовой связи GSM УО-4С исп. 02, завещатель светозвуковой LD-95 (R), табло световое выход УПОП 12.

Резервируемый источник питаная РИП-12. Центральное оборудование системы АПС установить в шкафу пожарной сигнализации ШПС, на помещении с круглосуточным прибыванием персонала.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСВВнг 4х0.5 и ШВВП 2х1,5, кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Электропитание оборудования пожарной сигнализации осуществляется по 1 кат. электроснабжения и заземление от силового шкафа (см. проект ЭМО) по средствам источника резервированного электропитания РИП-12.

Оповещения людей о пожаре в соответствии с СН РК 2.02-02-2023 запроектирован второй тип оповещения.

Оповещение людей о пожаре выполнено на базе светозвуковых оповещателей LD-95 (R), оповещатели подключаются к прибору Сигнал-20П к релейному выходу кабелем ШВВП 2х1,5.

Кабеля прокладываются по стенам и потолкам в кабельном канале DKC. 40х20мм, 12х12мм в помещениях и коридорах объекта.

Оповещатели устанавливаются на колонах, стенах и строительных конструкциях здания таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но при этом расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

Табло "Выход" УПОП 12 устанавливаются по пути эвакуации над дверным проемом с учетом осветительного оборудования и коммуникации.

Распределительные и групповые сети при проходе через стены и перекрытия должны быть выполнены в металлических трубах соответствующего диаметра.

Заземление выполняется третьим проводом в составе силового кабеля.

Охранная сигнализация (ОС):

Система (ОС) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид" и ТОО «Эгида Group».

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 в шкафу ШПС-12 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 двум каналам связи проводной наземный по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02".

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.

Оборудование передачи извещений по GSM каналу учтено в проекте АПС.

Система видео-наблюдения (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 32 канала DS-N332/2 (B), коммутатор PoE-Wi-Tek WI-PS205 V4, монитор-TFT/ЖК монитор 19" LV-19W.

Центральное оборудование размещено в коммутационном шкафу в помещении, коммутационный шкаф учтен в проекте в разделе (СКС).

В сетевой видеорегистратор установленный в коммутационном шкафу предусмотрен 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 видео-информацию 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.

Структурированная кабельная сеть (СКС):

Система (СКС) представляет собой кабельную сеть с центром коммуникации в коммуникационном шкафу. 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 ТС-308 - 3 внешних линии и 8 внутренних линий. для приема звонков из любого служебного помещения, а так же вторая из спаренных розеток позволяет подключить передающие технологическое оборудование по средствам интернета к централизованной системе сбора информации.

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 контроля и управления доступом (СКУД):

Система (СКУД) запроектирована на центральном оборудовании фирмы НПФ "Болид".

В систему входит оборудование; приемно-контрольный прибор "С2000-2", электромагнитные замочки 180кг. "ML 180 K», 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 приёма-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 недозакрытия двери путем подтягивания двери при помощи механического торсиона.

Центральное оборудование системы устанавливается 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 двум каналам связи проводной надземные по сети СКС объекта по средствам (Ethernet) через прибор "С2000-Ethernet" подключенный к локальной сети, резервное сообщение по средствам GSM канала связи через прибор "УО-4Сисп. 02" учтенное в разделе АПС.

Глава 14. АВТОМАТИЗИРОВАННИЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ.

14.1 Общие положения

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями государственных стандартов, задания на проектирование АСУ ТП, задания смежных разделов (ЭМ, ГП, АР, ОВ и т.д.). А также в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию системы при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

Настоящая пояснительная записка предназначена для ознакомления со структурой, технической характеристикой и работой автоматизированной системы контроля и управления технологическим процессом очистных сооружений г. Конаев, Алматинской области.

В состав АСУ ТП проекта «Строительство канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» входят следующие комплекты чертежей:

- 01-2024-02-АТХ «Здание решеток. Песколовка»
- 01-2024-06-АТХ «Здание обеззараживания»
- 01-2024-08-АТХ «Воздуходувная станция. Аэротенки»;
- 01-2024-09-АТХ «Иловая насосная станция. Вторичные отстойники»;
- 01-2024-10-АТХ «Цех механического обезвоживания осадка»
- 01-2024-0-АК «Автоматизация комплексная»

14.2 Характеристика объекта автоматизации

К объектам автоматизации относим помещения, отдельные установки, агрегаты и т.п., участвующие в технологических процессах или относящиеся к ним, а также непосредственно технологические процессы.

Перечень объектов автоматизации

Объектом автоматизации, рассматриваемом в настоящем рабочем проекте, является следующие проектируемые здания и сооружения:

- Здание решеток ЗР (ГП поз.2)
- Песколовки (ГП поз.3)
- Аэротенки (ГП поз.4)
- Вторичные отстойники (ГП поз.5)
- Здание обеззараживания (ГП поз.6)
- Воздуходувная станция (ГП поз.8)
- Иловая насосная станция ИНС (ГП поз.9)
- Цех механического обезвоживания осадка (ГП поз.10)

14.3 Краткое описание процесса

14.3.1 Здание решеток.

Сточные воды поступают в открытый двухсекционный канал здания механической очистки. В канале установлено три щитовых затвора HV2Б.1.1-HV2Б.3.1, обеспечивающих перекрытие одной из двух секций канала, в которых установлено по одной грабельной решетке. После решеток сточные воды так же поступают в открытый двухсекционный канал. В канале установлено три щитовых затвора HV2Б.1.2-HV2Б.3.2, обеспечивающих перекрытие одной из двух секций канала. Все щитовые затворы управляются шкафом автоматического управления АСУТП ШАУ2 с дублированием сигналов на АРМ оператора.

Технологическое оборудования здания механической очистки оснащено локальными шкафами автоматического управления:

- Алгоритм работы грабельных решеток S2.1.1-S2.1.2 прописан в локальных ШАУ 2.1-ШАУ 2.2;
- Алгоритм работы винтового конвейера S2.3 прописан в локальном ШАУ 2.3;

– Алгоритм работы промывочного пресса S2.4 прописан в локальном ШАУ 2.4;

– Алгоритм работы устройства сепарации песка S2.2.1-S2.2.2 прописан в локальном ШАУ 2.5-ШАУ 2.6.

Локальные шкафы управления ШАУ2.1-ШАУ2.6 устанавливаются в помещении электрощитовой ЗМО. Выносные панели управления (ВПУ) комплектные к шкафам располагаются по месту, непосредственно вблизи оборудования.

Устройства сепарации песка S2.2.1-S2.2.2 включается посредством сухого контакта по сигналу пескового насоса Р3.1-2, установленного в песколовке (поз. 3 по ГП).

14.3.2 Песколовка.

Песколовка представляет собой железобетонный резервуар с открытым зеркалом воды. Сточные воды в самотечном режиме по двум трубопроводам поступают на две рабочие линии песколовки. Каждая линия оборудована скребковым механизмом сбора плавающих на поверхности бассейна веществ М3.2.1-М3.2.2, а также скребковым механизмом сбора донного осадка М3.1.1-М3.1.2 в при-мок каждой секции. В каждом из двух приямков установлен насос откачки песка Р3.1-2.

Все скребковые механизмы и насосы оборудованы локальными шкафами управления:

– Алгоритм работы донных скребков М3.1.1-2 прописан в локальных ШАУ 3.1-ШАУ 3.2.

– Алгоритм работы скребков плавающих веществ М3.2.1- М3.2.2 прописан в локальных ШАУ 3.2-ШАУ 3.2

Насосы Р3.1-2 включаются и выключаются по расписанию, установленному оператором на АРМ. Насосы Р3.1-2 по сухому контакту передают сигнал в Здание решеток (ЗМО) о включении пескосепаратора S2.2.1-S2.2.2.

Информацию об аварии, заклинивании, работе, остановке оборудования с локальных шкафов передается на ШАУ2 и АРМ. Связь локальных шкафов управления с шкафом АСУТП осуществляется интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU. Данные об аварии, включении резервных установок архивируются сроком на 3 месяца. Данные о наработке часов оборудования - архивируются на весь срок службы.

14.3.3 Здание обеззараживания.

Оборудование доочистки представляет собой дисковые фильтры F6A1-F6A2 (1раб/1рез), установленные в открытом канале. Дисковые фильтры поставляются вместе с комплектными шкафами управления ШАУ6.1-ШАУ6.12. На входе в фильтры установлены щитовые затворы HV6A.1.2-HV6A.1.2.2 с электроприводами, в канале перед фильтрами установлены датчики уровня. Уровнемеры поступающих вод на доочистку расположены в корпусах фильтров и подключены к ШАУ6.1-ШАУ6.2.

Работа дискового фильтра F6A1-F6A2 и щитовых затворов HV6A.1.2-HV6A.1.2.2 осуществляется автоматически с локального шкафа ШАУ6.1-ШАУ6.2, который принимает сигналы от зондов уровня, установленных в дисковых фильтрах.

Информация о работе с локального шкафа ШАУ6.1-ШАУ6.2 передается на шкаф АСУТП ШАУ6 и АРМ. Связь локального шкафа управления с шкафом АСУТП осуществляется интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU.

Данные об аварии на фильтрах архивируются сроком на 3 месяца. Данные о наработке часов и аварийном уровне в канале перед дисковыми фильтрами архивируются на весь период эксплуатации дисковых фильтров.

В случае выхода из стоя рабочего дискового фильтра или(и) при превышении уровня жидкости в канале перед фильтрами, необходимо предусмотреть автоматическое открытие задвижки с электроприводом HV6A3.1, установленной в канале байпаса фильтров, для перепуска части сточных вод и предотвращения затопления помещения доочистки.

Задвижка HV6A3.1 управляется от шкафа АСУТП ШАУ6. В случае автоматического открытия задвижки на байпасе, на АРМ оператора поступает сообщение об аварии. Дополнительно для управления байпасной задвижкой HV6A3.1 в канале перед фильтрами устанавливается датчик уровня LT6.1 подключенный к шкафу ШАУ6.

Очищенная сточная вода по лотку поступает в два канала с погружными УФ-модулями UF6Б.1-UF6Б.2 (1раб.+1рез.). На входе и выходе из каналов предусмотрены отсекающие шиберные затворы с электроприводом HV6Б.1.1-2.1 и HV6Б.1.2-2.2. Все оборудование УФ модулей подключается к комплектным шкафам управления ШАУ6.4-ШАУ6.5.

УФ-модули UF6Б.1-UF6Б.2 поставляются с локальными шкафами управления ШАУ6.4-ШАУ6.5 и пультом управления станцией ШАУ6.6.

Включение установок УФ, переход на резервную установку УФ, вывод установок на химическую промывку осуществляется вручную с локальных шкафов управления.

Промывка УФ установок осуществляется по алгоритму, заложенному заводом изготовителем. УФ-модули UF6Б.1-UF6Б.2 оборудованы собственной системой очистки ламп, при необходимости химической обработкой щавелевой кислотой предусмотрен блок химической промывки UF6С.1. Система обеззараживания поставляется комплектно и управляется от локального ШАУ6.3.

Вода после промывки УФ-ламп стекает в приямок, откуда дренажным насосом Р6.2.1 направляется в голову очистных сооружений.

В случае аварийного выхода рабочей установки УФ из строя на АРМ оператора поступает информационное сообщение о необходимости перехода на резервную установку.

Передача информации о времени включения, выключения, времени наработки УФО и аварии осуществляется с пульта управления станцией ШАУ6.6 на шкаф АСУТП ШАУ6 и АРМ. Связь локального шкафа управления с шкафом АСУТП осуществляется интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU.

Данные об аварии установки УФО, архивируются сроком на 3 месяца. Данные о наработке часов архивируются на весь срок службы.

14.3.4 Воздуходувная станция.

Воздуходувки В8.1.1-В8.1.3 (2раб., 1рез.) в автоматическом режиме работают постоянно. Регулирование производительности в автоматическом режиме осуществляется с помощью частотных преобразователей, встроенных в воздуходувки. В ручном режиме воздуходувки управляются с ПЛК комплектных шкафов ШАУ8.1.1-ШАУ8.1.3, а также АРМ оператора (включение/выключение) с задаваемой частотой.

В автоматическом режиме воздуходувки В8.2.1-В8.2.3 управляются от частотного преобразователя в зависимости от давления, измеряемого датчиком давления РТ8.1.

Воздуходувки В8.2.1-В8.2.3 (2раб., 1рез.) в автоматическом режиме работают постоянно. Регулирование производительности в автоматическом режиме осуществляется с помощью частотных преобразователей, встроенных в воздуходувки. В ручном режиме воздуходувки управляются с ПЛК комплектных шкафов ШАУ8.2.1 ШАУ8.2.3, а также АРМ оператора (включение/выключение) с задаваемой частотой.

В автоматическом режиме воздуходувки В8.2.1-В8.2.3 управляются от частотного преобразователя в зависимости от давления, измеряемого датчиком давления РТ8.2 и сумме показаний расходомеров аэротенка FT4.1-FT4.3.

Датчики давления установлены в помещении воздуходувной станции на магистральном воздуховоде А2. Расходомеры установлены на воздуховодах А2 на подводе воздуха в нитрификаторы каждого аэротенка. Данные с датчика РТ8.2 и расходомерах FT4.1-FT4.3 в режиме реального времени выводятся на мнемосхему АРМ оператора, так же по этим данным строятся графики зависимости давления и расхода от времени.

Частота работы воздуходувок настраивается на поддержание расчетных параметров

давления и массового расхода воздуха.

Данные расчетные параметры могут корректироваться вручную с панели оператора на шкафу АСУТП ШАУ8 и АРМ оператора.

При снижении частоты до минимальной одна из рабочих воздуходувок выводится из работы, оставшаяся работает по указанному алгоритму. Оператор может выбирать сколько воздуходувок находится в работе. В автоматическом режиме из работы не могут выводится все воздуходувки. Погрешность измерения +/- 5%. Оператор с АРМ и с локальных ШАУ может задавать частоту работы воздуходувки в ручном режиме. Резервная включается автоматически при выходе из строя рабочей.

Информацию об работе воздуходувок с локальных шкафов ШАУ передается интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU на ШАУ8 и АРМ оператора.

Данные об аварии, изменения времени переключения, включении резервной воздуходувки архивируются сроком на 3 месяца. Данные о наработке часов архивируются на весь срок службы.

14.3.5 Аэротенк.

Блок биологической очистки состоит из трех независимых линий - аэротенков, в каждом из которых выделено по три технологических зоны:

- денитрификатор
- нитрификатор
- деаэратор

В каждом аэротенке (поз. 4 по ГП) установлены:

- по восемь мешалок: в денитрификаторах М4.1.1-М4.2.8, подключенных в локальные шкафы ШАУ4.1-ШАУ4.8. Работают круглосуточно, непрерывно
- для защиты оборудования от сухого хода в каждом аэротенке установлен гидростатический датчик уровня LT4.1.1-LT4.3.1
- насосы нитратного рецикла Р4.1.1-Р4.3.1, подключенные к локальным шкафам ШАУ4.11-ШАУ4.13. Работают круглосуточно, непрерывно
- датчики кислорода, АТ4.1.1-АТ4.3.1, АТ4.1.2-АТ4.3.2, АТ4.1.4-АТ4.3.4
- датчик азота аммонийного, АТ4.1.2-АТ3.2, АТ4.1.5-АТ3.5
- датчик азота нитритного, АТ4.1.6-АТ4.3.6
- на группу из трех датчиков анализа установелен измерительный преобразователь AIT4.1.1, AIT4.1.2, AIT4.2.1, AIT4.2.2, AIT4.3.1, AIT4.3.2
- термально-массовый расходомер воздуха на воздуховодах FT4.1-FT4.13
- датчик давления на воздуховодах РТ4.1-РТ4.3
- задвижка с электроприводом на воздуховоде аэрации нитрификатора, HV4.1.2-HV4.3.2.

Работа мешалок в денитрификаторах осуществляется постоянно, включение/выключение в ручном режиме кнопкой на их локальных ШАУ и АРМ оператора. Вывести данные об аварии, наработке часов и значении силы тока на обмотках мешалок с помощью датчиков тока мешалок на локальные ШАУ и АРМ.

Работа насосов нитратного рецикла в деаэраторах осуществляется постоянно. Предусмотрено частотное регулирование приводов насосов нитратного рецикла Р3.1- Р3.3 на локальном ШАУ, и удаленно с АРМ. Частотные преобразователи на насосы идут в комплекте вместе с локальным ШАУ.

Информацию об работе оборудования с локальных шкафов ШАУ передается интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU на ШАУ8 в воздуходувном отделении и АРМ оператора.

Данные об аварии насосов и мешалок, включении оператором мешалок и насосов

архивируются сроком на 3 месяца. Данные о наработке часов архивируются на весь срок службы.

Электроприводы задвижек HV4.1.2-HV4.3.2 подключены в ШАУ8 для возможности регулирования количества подаваемого воздуха в каждый аэротенк. Управление электроприводом задвижек, а также информация о степени их открытия должны передаваться на панели АРМ оператора.

В денитрификаторе установлены оксиметры AT4.1.1-AT4.3.1 для возможности контроля уровня растворенного кислорода, концентрация которого должна быть не более 0,2 мг/л. Данные о концентрации растворенного кислорода в денитрификаторе в режиме реального времени должны отображаться на мнемосхеме АРМ. При повышении уровня кислорода в денитрификаторе оператор КОС принимает решение о снижении частоты работы насоса нитратного рецикла P4.1.1-P4.3.1 соответствующего аэротенка.

В деаэраторах установлены:

– оксиметры AT4.1.4-AT4.3.4 для контроля уровня растворенного кислорода на выходе из аэротенков перед вторичными отстойниками,
– датчики аммонийного азота AT4.1.5-AT4.3.5
– датчики нитритного азота AT4.1.6-AT4.3.6

Данные о концентрации растворенного кислорода в деаэраторе, концентрации аммонийного азота, концентрации нитритов в режиме реального времени должны отображаться на мнемосхеме АРМ.

В нитрификаторе установлены оксиметры AT4.1.3-AT4.3.3. Данные о концентрации растворенного кислорода в нитрификаторе в режиме реального времени должны отображаться на мнемосхеме АРМ.

На каждом аэротенке установлено по два измерительных преобразователя для датчиков концентрации AIT4.1.1, AIT4.1.2, AIT4.2.1, AIT4.2.2, AIT4.3.1, AIT4.3.2.

Информацию о концентрации кислорода, азота аммонийного, азота нитритного с преобразователей AIT передается интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU на ШАУ8 в воздуходувном отделении и АРМ оператора.

Задвижки HV4.1.2-HV4.13.2 управляются от датчиков кислорода AT4.1.3-AT4.3.3. Задвижка HV4.1.2-HV4.3.2 закрывается при значении кислорода выше 3 мг/л на "x"% (выставляется на АРМ) и находится в режиме ожидания "n" минут. Если кислород не снизился, то затвор закрывается еще на "x"%, так до снижения кислорода ниже 3 мг/л. При снижении значения кислорода менее 2 мг/л процедура повторяется в обратном порядке.

Процент открытия задвижек HV4.1.2-HV4.3.2 задается при ПНР объекта. Данные о положении задвижек выводятся на ШАУ8 в воздуходувном отделении и АРМ оператора.

Показания всех оксиметров, датчиков нитритного и аммонийного азота архивируются сроком на 3 года. На АРМ также можно отобразить графики зависимости показания датчиков от заданного периода времени.

14.3.6 Иловая насосная станция ИНС.

– Иловая насосная станция предназначена для:
– приема активного ила, осевшего во вторичных отстойниках,
– перекачки иловой смеси в виде циркуляционного ила в аэротенки,
– перекачки иловой смеси в виде избыточного ила на дальнейшее обезвоживание,
– полного опорожнения вторичных отстойников и аэротенков.

Для перекачки избыточного ила в аэротенки используется группа циркуляционных насосов P9.1-P9.13 (2рабочих 1резервный).

В приемном резервуаре активного ила установлены: гидростатический датчик уровня LT9.1,

поплавковый выключатель LSL9.1, поплавковый сигнализатор аварийного затопления приемного отделения LSH9.1.

Расход (частоту) циркуляционных насосов Р9.1-Р9.3 необходимо настроить таким образом, чтобы откачка соответствовала притоку активного ила, насосы работают непрерывно.

Поплавковые выключатели служат как резервные источники сигнала в случае нарушения работы алгоритма с гидростатическим уровнемером, или выходом его из строя.

Насосы Р9.1-Р9.3 и датчики LT9.1, LSL9.1, LSH9.1 управляются локальным ШАУ9.1 оборудованным частотно-регулируемые преобразователем.

Показания уровня от датчиков LT9.1, LSL9.1, LSH9.1 дублируются в шкаф АСУТП ШАУ9.

Логика работы с гидростатическим уровнемером:

За 0,000 принято дно приемного резервуара ИНС.

- +1,000 - Уровень отключения всех насосных агрегатов
- +2,000 - Уровень включения первого насосного агрегата
- +3,000 - Включение второго насосного агрегата
- +4,140 - Передача сигнала на пульт оператора о аварийном затоплении ИНС, насосы продолжают работать.

По мере уменьшения показаний уровнемера LT9.1 логика работы насосов работает в обратную сторону.

- Одновременно могут работать только 2 насосных агрегата.
- LSH9.1 поплавковый сигнализатор затопления ИНС, для предупреждения о сверхрасчетном объеме поступающего избыточного ила на ИНС со световой и звуковой сигнализацией (установлен на уровне +4,140 м) - насосы продолжают работать.
- LSL9.1 поплавковый выключатель сухого хода насосных агрегатов, при его срабатывании, происходит выключение насосов Р9.1- Р9.3. (установлен на уровне +1,000 м).

При аварии одного из насосов автоматически включается резервный.

В случае одновременной работы насоса(ов) Р9.1- Р9.3 и показаниях расходомеров FT9.1-FT9.3 равно «0 м3/час», на пульт оператора приходит сигнал об аварии на трубопроводе или засорении рабочих колес насосов.

На напорных трубопроводах от насосов Р9.1-Р9.3 установлены расходомеры FT9.1-FT9.3, и задвижки с электроприводами ZV9.1-ZV9.3. Для выравнивания расхода по трем трубопроводам предусмотрено управление электроприводами задвижек с ШАУ9, а также с АРМ оператора. Показание расходомеров FT9.1-FT9.3, а также о положении задвижек с электроприводами ZV9.1-ZV9.3 в процентном отношении открытия подается на шкаф ШАУ9.

В ИНС установлены винтовые насосы Р9.4-Р9.5 предназначенные для перекачки избыточного активного ила в здание обработки осадка (поз.10 по ГП). При включении насосов Р9.4-Р9.5 в здание обработки осадка подается сигнал включения сгустителей на шкафы управления ШАУ10.1-ШАУ10.2.

В случае аварии в здании обработки осадка (поз.10 по ГП), оператором вручную открывается задвижка HV9.7, в ручном режиме включаются насосы Р9.4-Р9.5 и перекачивают избыточный активный ил на аварийные иловые площадки.

Ручное управление насосов Р9.4-Р9.5 осуществляется с ящика управления ШН9.4, устанавливаемого по месту около насосов. Дистанционное управление насосами осуществляется со шкафа АСУТП ШАУ9 и АРМ оператора.

В ИНС установлен насос опорожнения аэротенков и вторичных отстойников Р9.6.

Ручное управления насосом Р9.6 осуществляется с ящика управления ШН9.6, устанавливаемого по месту около насоса. Дистанционное управление насосом осуществляется со шкафа АСУТП ШАУ9 и АРМ оператора. На напорном патрубке данного насоса установлен датчик давления РТ9.6. с выводом показаний в реальном времени на АРМ оператора. В случае снижения

давления до "0" на АРМ приходит сигнал об окончании опорожнения аэротенков/вторичных отстойников.

Также в ИНС установлены погружные дренажные насосы Р9.7- Р9.8, без локального ШУ, установлены оба в приямке 1000х1000х500мм (ДхШхВ), работают от встроенных поплавковых датчиков уровня.

Информацию об аварии, заклинивании, работе, остановке оборудования с локального шкафа ШАУ9.1 передается интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU на ШАУ9 и АРМ оператора.

Данные с локальных ШАУ об аварии, силе тока и включении резервных насосов архивируются сроком на 3 месяца. Данные о наработке часов всех насосов архивируются на весь срок службы.

14.3.7 Вторичные отстойники.

Вторичные отстойники поз.5(1)-поз.5(3) (по ГП), представляют собой круглые в плане железобетонные резервуары, в которых происходит отделение взвешенного ила от очищаемой воды.

Во вторичных отстойниках установлены илососы М5.1-М5.3 для отведения выпавшего в осадок активного ила через илоприемники. Из илосборного резервуара активный ил самотеком отводится в иловую камеру поз.9.1-поз.9.3 (по ГП) соответствующего отстойника, регулирующую уровень отводимого ила с помощью щитового затвора с электроприводом ZV5.1-ZV5.3, откуда отводится самотеком в приемный резервуар иловой насосной станции (поз. 9 по ГП).

Илососы поставляются с комплектными шкафами управления ШАУ5.1-ШАУ5.3. Шкаф управления илососом размещается недалеко от внешнего (периферийного) торца моста вторичного отстойника. ШАУ5.1-ШАУ5.3 обеспечивает работу отстойника, а также щитовых затворов ZV5.1-ZV5.3 иловых камер в автоматическом и ручном режиме.

Информацию об аварии, заклинивании, работе, остановке оборудования с локального шкафа ШАУ5.1-ШАУ5.3 передается интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU на шкаф АСУТП ШАУ9 в иловой насосной станции (поз. 9 по ГП) и АРМ оператора.

Данные с локальных ШАУ об аварии, силе тока и включении резервных насосов архивируются сроком на 3 месяца. Данные о наработке часов илососов архивируются на весь срок службы оборудования.

14.3.8 Цех механического обезвоживания осадка.

В состав оборудования для обработки осадка входит:

– Сгустители BS10.1.1-2 (1раб/1рез), подключенные к локальным ШАУ10.1-ШАУ10.2.

– Декантеры BS10.2.1-2 (1раб/1рез), подключенные к локальным ШАУ10.3-ШАУ10.4.

Оператор КОС на АРМ оператора назначает количество избыточного ила, которое в течении суток необходимо обезвоживать, а также - время суток, в которое произойдет включение обезвоживания.

В Иловой насосной станции (поз.9 по ГП) установлены винтовые насосы Р9.4-Р9.5 предназначенные для перекачки избыточного активного ила в здание обработки осадка. По назначенному времени и требуемому объему обезвоживаемого ила происходит включение насосов Р9.4-Р9.5 и в здание обработки осадка подается сигнал включения сгустителей на шкафы управления ШАУ10.1-ШАУ10.2.

В случае аварии в здании обработки осадка, оператором вручную открывается задвижка HV9.7, в ручном режиме включаются насосы Р9.4-Р9.5 и перекачивают избыточный активный ил на аварийные иловые площадки.

Весь комплекс обезвоживания осадка работает по алгоритмам локальных ШАУ. Информацию об аварии, заклинивании, работе, остановке оборудования с локальных шкафов ШАУ10.1-ШАУ10.4 передается интерфейсом RS485 с протоколом Modbus RTU на шкаф АСУТП

ШАУ10 и АРМ оператора.

Данные с локальных ШАУ об аварии, силе тока и включении резервных насосов архивируются сроком на 3 месяца. Данные о наработке часов всех насосов архивируются на весь срок службы.

14.4 Назначение АСУ ТП

Разрабатываемая система предназначена для автоматизированного контроля, дистанционного управления, автоматического регулирования и защиты технологических объектов очистных сооружений г. Конаев, Алматинской области.

АСУ ТП осуществляет:

- мониторинг технологического процесса на мониторе АРМ диспетчера и панелей оператора;
- контроль технологических параметров;
- управление работой технологического и вспомогательного оборудования;
- регистрацию, архивирование и документирование информации;
- сигнализацию отклонения технологических параметров от номинальной величины;
- отключение оборудования при возникновении аварийных режимов;
- реализацию технологических блокировок.

14.5 Цели создания АСУ ТП

Целями создания АСУ ТП являются:

- Обеспечение устойчивого функционирования технологических процессов при рациональном оперативном управлении;
- Обеспечение стабильных режимов и надежности работы оборудования;
- Предотвращение аварийных ситуаций;
- Улучшение технико-экономических показателей работы за счет автоматизированного поддержания технологического режима установки;
- Обеспечение автоматизированного эффективного управления технологическими процессами установки;
- Защита технологического оборудования и обслуживающего персонала при угрозе аварии;
- Обеспечение интеграции локальных систем управления (ЛСУ) в единый комплекс АСУ ТП;
- Повышение уровня информационного обеспечения технологического и эксплуатационного персонала;
- Повышение надежности работы самой системы управления за счет применения современных средств;
- Повышение уровня эксплуатации за счет унификации технических и программных средств;
- Обеспечение персонала ретроспективной технологической информацией (регистрация событий, расчет показателей, диагностика оборудования и др.) для анализа, оптимизации и планировании работы оборудования и его ремонта;
- Улучшение условий труда эксплуатационного персонала.
- Автоматизация создается для обеспечения работы в заданных режимах основных технологических объектов системы очистных сооружений.
- В результате, обеспечивается реализация следующих процедур (операций):
- сбор и первичная обработка информации от дискретных и аналоговых датчиков;
- контроль состояния исполнительных механизмов (ИМ);
- контроль параметров технологических процессов и формирование предупредительных и аварийных сигнализаций;
- регулирование отдельных технологических параметров;
- архивирование информации с расходомеров на потоках сточной воды;
- возможность управления технологическим оборудованием с АРМ и шкафов управления;

14.6 Режим работы АСУ ТП

Система автоматизации обеспечивает три режима работы оборудования:

- местный режим.
- дистанционный режим.
- автоматизированный режим

Местный режим работы оборудования предназначен для отладки и настройки оборудования, осуществляется с пультов местного управления или комплектных шкафов управления, расположенных около оборудования.

Дистанционный режим работы обеспечивает управление оборудованием с АРМ диспетчера и панелей оператора.

Автоматизированный режим осуществляется с помощью программируемого контроллера и обеспечивает поддержание заданных параметров и алгоритмов.

Основным режимом работы технологического оборудования считается автоматизированный режим.

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

Система автоматизации предусматривает управление работой оборудования КОС при помощи шкафов управления (ШАУ АСУТП), комплектных шкафов и с АРМ.

На мониторах АРМ диспетчеров отображается протекание процесса при любых режимах управления, одновременно формируется архив состояний и событий.

14.7 Особенности построения системы

Автоматическая система контроля и управления представляет собой трех уровневую систему:

1) Нижний уровень системы представлен системой контроля полевого уровня.

Нижний уровень обеспечивает измерение и преобразование в унифицированные сигналы основных технологических параметров, сигналов контроля состояния оборудования, передачу информации на средний уровень системы.

2) Средний уровень системы, обеспечивающий сбор и обработку данных нижнего уровня, реализуется на базе программируемого контроллера Modicon M340 фирмы «Schneider Electric», устанавливаемого в шкафу автоматического управления АСУТП ШАУ и комплектных шкафов оборудования ШАУ.

Средний уровень осуществляет сбор и обработку данных нижнего уровня, формирует алгоритм действий в соответствии с заложенной программой, передает данные на верхний уровень системы.

Для визуализации и управления технологическим процессом на шкафах АСУТП ШАУ предусмотрена панель оператора 15" фирмы «Schneider Electric».

3) Верхний уровень системы реализован на базе автоматизированного рабочего места (АРМ) и сервера, установленных в административно-бытовом корпусе АБК (ГП поз.13).

Взаимодействие между персоналом и системой и реализовано на базе автоматизированного рабочего места (АРМ). АРМ представляет собой персональный компьютер (ПК) с необходимым пакетом программного обеспечения и двумя 27” мониторами для отображения технологического процесса и всех данных.

АРМ выполняет функции централизованного управления и визуализации технологического процесса. Для обеспечения визуализации процесса предусмотрены полнофункциональные графические видеостраницы и окна. Конфигурация системы включает в свой состав набор функций, позволяющих выполнять событийно управляемую сигнализацию, архивировать результаты измерений, регистрировать технологические данные и параметры настройки

конфигурации, обеспечивать парольный доступ к управлению процессом, осуществлять функции управления технологическим процессом и визуализации. Состояние технологического процесса отображается на в виде мнемосхем, трендов, журналов аварийных сообщений.

14.8 Система организации сетей

Для передачи данных между компонентами сети используется электрическая и оптическая сеть, для связи с отдаленными объектами.

Для связи среднего уровня с оборудованием нижнего уровня (контроль параметров и управление частотными преобразователями насосов) применяется промышленная сеть RS485 с протоколом Modbus RTU.

Обмен данными между оборудованием среднего уровня системы осуществляется по сети Ethernet на основе транспортного протокола TCP/IP.

Передача данных о ходе технологического процесса на сервер диспетчерского пункта (со среднего уровня на верхний уровень системы) производится сетью Ethernet по оптической линии связи.

В операторной установлены АРМы диспетчера и инженерные станции. Передача данных на АРМ осуществляется через сервер.

14.9 Решения по программному обеспечению

Программное обеспечение (ПО) системы состоит из специального программного обеспечения и общего ПО.

Специальное ПО подразделяется на:

- ПО «верхнего уровня»
- ПО «нижнего уровня»
- ПО «верхнего уровня» выполняет следующие функции:
- отображение информации о ведении технологического процесса КОС на экране АРМ в виде мнемосхем;
- вывод на экран аварийных сообщений;
- формирование и архивирование сообщений о событиях в системе;
- задание необходимых коэффициентов и технологических границ;
- запуск и останов технологических процессов по команде оператора;
- хранение значений параметров за заданный интервал времени и занесение их в архив по определенным условиям.

ПО «верхнего уровня» имеет защиту от несанкционированного вмешательства в систему и ошибок при вводе и обработке информации.

В качестве ПО «верхнего уровня» системы применяется комплект программного обеспечения Wonderware System Platform фирмы «Wonderware».

ПО «нижнего уровня» предназначено для программирования контроллерного оборудования. Для контроллеров Modicon M340 применяется программное обеспечение Unity PRO S фирмы «Schneider Electric».

Для конфигурирования панели оператора применяется программное обеспечение Vijeo Designer Basic фирмы «Schneider Electric».

В качестве общего программного обеспечения используются операционная система Windows (установленной на АРМы) и Windows Server (установленной на серверы). Дополнительно АРМы поставляются с установленным пакетом офисных программ MS Office, для ведения архивной информации, журналов и обработки различных данных.

Для защиты от киберпреступности и компьютерных угроз предусматриваются антивирусные программные продукты.

14.10 Система электроснабжения АСУ ТП

По степени надёжности электроснабжения электроприёмники системы автоматизации относятся к первой категории.

Для обеспечения бесперебойного питания датчиков, контроллеров напряжением 24В постоянного тока в шкафах установлены блоки бесперебойного питания UPS с дополнительной батареей питания.

Для питания шкафа сервера предусмотрен ввод питания напряжением 380В, 50Гц. Для обеспечения бесперебойного питания в шкафу сервера установлен блок бесперебойного питания 380В с дополнительной батареей питания. Для каждого АРМа также предусматривается блок бесперебойного питания 220В.

Применение данных устройств позволяет исключить вредное воздействие колебаний напряжения и в течение определённого времени произвести необходимые действия по корректному выводу техники из рабочего режима при полном прекращении внешнего электроснабжения.

14.11 Решения по надежности АСУ ТП

Надежность системы обеспечивается следующими решениями:

- надежностью комплекса технических средств с использованием контроллеров и программного обеспечения фирм «Schneider Electric» и приборов полевого уровня фирмы «Endress+Hauser» и других ведущих фирм;
- сетевой обмен данными с использованием общепризнанных международных стандартов;
- системами бесперебойного электропитания, позволяющими функционировать оборудованию АСУТП в течение не менее 30 минут;
- использование в качестве удаленных линии обмена данными ВОЛС, которая исключает влияние электромагнитных помех и наводок, образующихся при работе технологического оборудования
- модульное построение элементов и компонентов АСУТП, позволяющее выполнять быструю замену вышедшего из строя оборудования.

14.12 Техника безопасности

Мероприятия по технике безопасности в проекте выполнены в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан» (ПУЭ РК).

Эти мероприятия включают в себя:

- обоснованный выбор типов приборов, аппаратуры, проводниковой продукции;
- оптимальный выбор способов прокладки электропроводок и мест установки шкафов;
- выбор аппаратов защиты и управления электроприемниками;
- наличие заземления.

Технические средства - устройства контроля и управления (контроллеры, коммутаторы и т.п.) выбраны с учетом среды эксплуатации. Обеспечен свободный доступ к ним.

Электрические проводки предусмотрены кабелями питания и управления с изоляцией из трудно-воспламеняющегося и само-затухающего ПВХ-пластиката. Прокладка кабелей предусмотрена в защитных трубах в кабеленесущих конструкциях (лотках), т.е. предусмотрены мероприятия предотвращающие их механические повреждения.

Электроснабжение шкафов осуществляется от сети переменного тока напряжением

220В/380В, 50Гц. Напряжение питания цепей контроля и управления 24В постоянного тока. Выбор сечений проводников произведен в соответствии с рекомендациями ПУЭ РК.

Для безопасной работы обслуживающего персонала все металлические части оборудования, в том числе стальные трубы и лотки с кабелями, не находящиеся под напряжением заземлены. В помещениях управления должно быть обеспечено функциональное (рабочее) заземление, не связанное гальванически с контурами заземления каких-либо других производственных помещений, а также с нейтралью трехфазной сети. должно превышать 4 Ом в любое время года.

ГЛАВА 15. ПОДЪЕЗДНАЯ ДОРОГА
Подъездная дорога к КОС

15.1 Введение

Рабочий проект по капитальному ремонту Разработка ПСД по объекту «Строительство канализационных очистных сооружений в г.Конаева Алматинской области к КОС» участок км 0-2,83 (2830,40м), разработан ТОО «Tengri Project».

Конструкция дорожной одежды – капитального типа с усовершенствованным покрытием.

Рабочий проект разработан по материалам инженерных изысканий.

15.2 Технические нормативы

Согласно заданию, «Строительство канализационных очистных сооружений в г.Конаева Алматинской области» участок км 0-2,8 (2830,40 м) отнесена к категории по СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт к IV-в категории , должна иметь следующие нормативы:

№ п\п	Наименование показателя	Ед. изм.	Нормативный показатель по СП РК 3.03-122-2013	Проектируемые параметры
1	2	3	4	5
1	Длина дороги	*м*	-	2830,40
2	Расчетная скорость движения: горной	*км/ч*	30	30
3	Число полос движения	*шт*	2	2
4	Ширина проезжей части на внеплощадочных дорогах	*м*	4,5-7,0	6,0
5	Ширина обочин межплощадочных дорог	*м*	1,0	1,0
6	Поперечные уклоны: проезжей части	*‰*	25	25
7	Наибольший продольный уклон:	*‰*	100	14
8	Наименьшее расстояние видимости: для остановки встречного автомобиля	 *м* *м*	 150 300	 150 300
9	Наименьшие радиусы кривых: в плане	 *м*	 50	 50
10	Наименьшие радиусы кривых в продольном профиле: выпуклых вогнутых	 *м* *м*	 5000 2000	 5000 2000

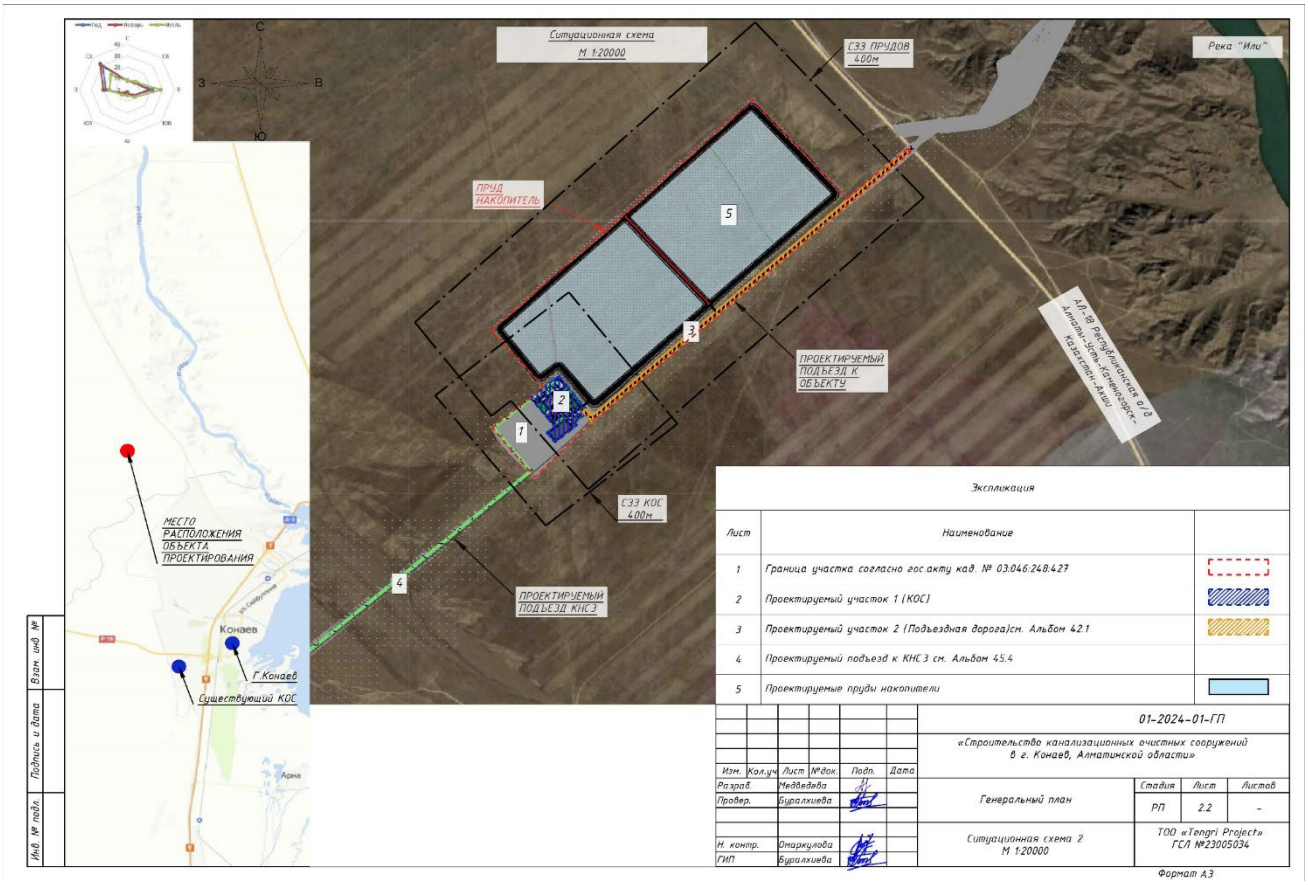


Рис. 1. Ситуационная схема местоположения проектируемой дороги

Строительные решения

15.3 Параметры автомобильной дороги

1. Параметры участка от ПК 0+00 – до ПК28+30,40:

Параметры дороги обеспечивают расчетную скорость до 30 км/час

Ширина проезжей части – 3,0 м

Ширина обочины – 1,0м

Наименьший радиус вертикальной кривой выпуклой – 5000 м

вогнутой – 2000м

Наибольший продольный уклон - 100‰.

Общая протяженность 2830,4м

15.4 Продольный профиль

Продольный профиль на всем протяжении автодороги повторяет профиль существующей дороги и соответствует требованиям.

15.5 Поперечный профиль

Параметры поперечного профиля дороги взято по СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт:

ширина проезжей части – 3,0 м

ширина обочины – 1,0м

поперечным уклоном проезжей части – 25 ‰.

поперечный уклон обочины – 40 ‰

Применяя параметры поперечного профиля предоставляем интенсивность движения на внеплощадочных дорогах при габарите автомобиля от 3,0м до 5,0м.

По дороге к КОС проезжает четырехосный грузовик МАЗ-7310 грузоподъемностью более 12 т, шириной 3050 м, в связи с этим применяем двухполосную дорогу с шириной 6,0м. Для безопасного движения грузовых автомашин в обе стороны.

Интенсивность движения

Категория транспортных средств	Основные модели транспортных средств	Интенсивность движения на начало срока службы авт/сут	Суммарный коэф. приведе-ния Sm к расчётной нагрузке А1	Произведение Ni*Si
1	2	3	4	5
Легковые и микроавтобусы		5	0	0
Автобусы средней вместимости	ПАЗ-657	2	0,3	0,6
Автобусы большой вместимости	Икарус 260	0	0,73	0
Двухосные грузовики грузоподъемность до 5 т	ЗиЛ -130 ГАЗ -53	3	0,08	0
Двухосные грузовики грузоподъемность до 10 т	МАЗ-53371	9	1,01	9,09
Трехосные грузовики грузоподъемность до 10 т	КамАЗ-53208	10	0,55	5,5
Трехосные грузовики грузоподъемность до 10-12 т	КрАЗ-257Б1	7	1,18	8,26
Четырехосные грузовики грузоподъемностью более 12 т	МАЗ-7310	0	8,46	0
Двухосные грузовики с прицепом (11-11)	МАЗ-500 с прицепом	0	2,84	0
Трехосные грузовики с прицепом (12-11)	КрАЗ-65053 с прицепом	0	10,46	0
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (111)	МАЗ-54326 с прицепом	0	1,93	0
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (112)	Volvo-F16 с п/прицепом (LANBERT)	0	8,08	0
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (113)	Volvo-F16 с п/прицепом(ASKO)	0	15,01	0
Трехосные седельные тягачи с полуприцепами (122)	SKANIA-113HL (LAMBERT)	0	12,37	0
Трехосные седельные тягачи с полуприцепами (123)	SKANIA-113HL (ASKO)	0	19,3	0
Трактора легкие с прицепом	МТЗ-80	8	0,01	0,08
Трактора тяжелые с прицепом	К-701	0	0,04	0
ИТОГО		**44**		**23,53**

15.6 Дорожная одежда

В соответствии с заданием на проектирование и согласно СП РК 3.03-122-2013 от принят облегченный усовершенствованный тип дорожной одежды из асфальтобетона. Верхний слой из мелкозернистого асфальтобетона толщиной 4см, нижний слой покрытия из крупнозернистого асфальтобетона толщиной -6 см. Основание из щебеня по СТ РК 943-2015 толщиной 15см, гравийно-песчаная смесь природная по СТ РК 1549-2006 толщиной 20см.

При этом запроектирована глубокая пропитка между верхним слоем основания и нижним слоем покрытия и соответственно подгрунтовка между нижним и верхними слоями покрытия.

Согласно СНиП 3.06.03-85 приняты значения расхода битума 0,8 л/м2 и 0,2л/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.

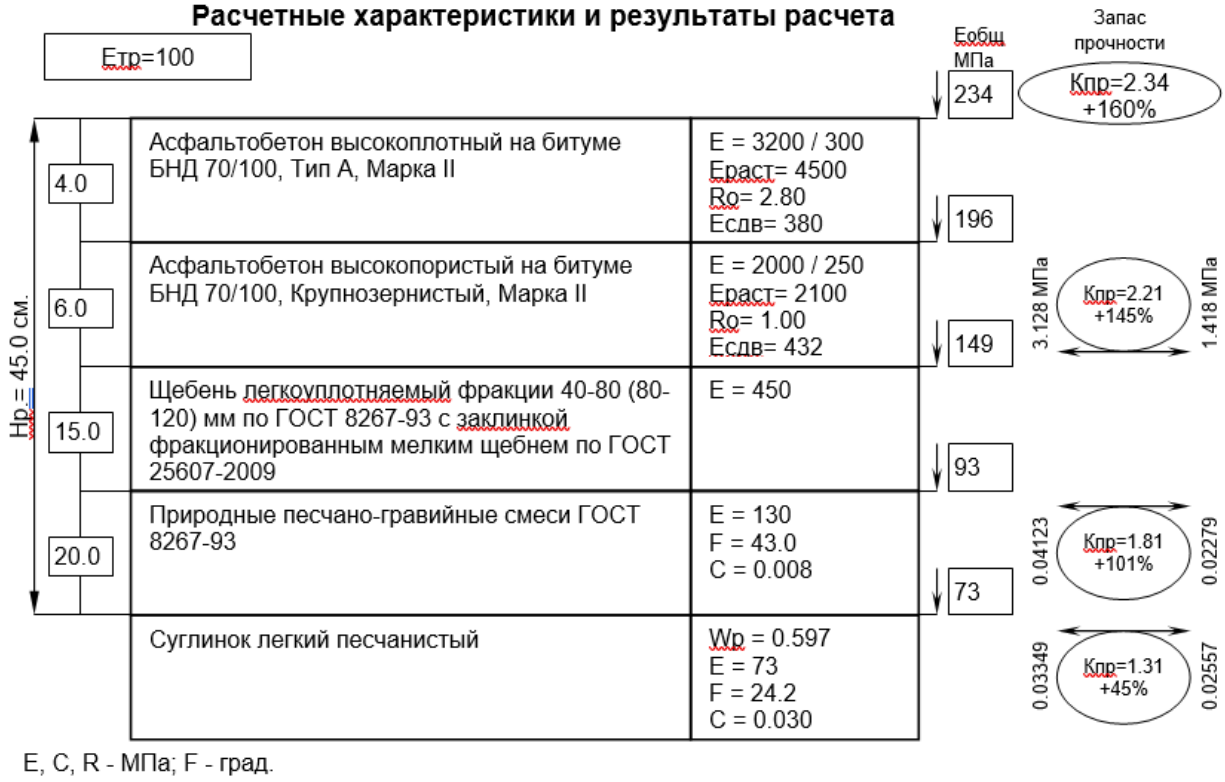
Расчет конструкции облегченной усовершенствованной дорожной одежды приведен ниже.

Таблица 3. Прочностные характеристики конструкции дорожной одежды.

№ слоя	Наименование материала слоя	Расчетная толщина слоя, см	Общий модуль упругости по слоям, Еобщ, МПа	Показатель прочности:			Предельное активное напряжение сдвига в слое, Tпр, МПа	Расчетное активное напряжение сдвига, T, МПа	Предельное растягивающее напряжение при изгибе, Rn, МПа	Расчетное растягивающее напряжение в слое, Gr, МПа	Расчетная влажность грунта, Wp, доли ед.	Стоимость, руб/кв.м
				критерий	расчетное значение коэф. прочности Красч.пр.	величина, запас (+/-),%						
1	Асфальтобетон высокоплотный на битуме БНД 70/100, Тип А, Марка II	4.0	234	Упругий прогиб	2.34	+160%	-	-	-	-	-	-
2	Асфальтобетон высокопористый на битуме БНД 70/100, Крупнозернистый, Марка II	6.0	196	Растяжение	2.21	+145%	-	-	3.128	1.418	-	-
3	Щебень легкоуплотняемый фракции 40-80 (80-120) мм по ГОСТ 8267-93 с заклинкой фракционированным мелким щебнем по ГОСТ 25607-2009	15.0	149	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Природные песчано-гравийные смеси ГОСТ 8267-93	20.0	93	Сдвиг	1.81	+101%	0.04123	0.02279	-	-	-	-
5	Суглинок легкий	-	73	Сдвиг	1.31	+45%	0.03349	0.02557	-	-	0.597	-
Суммарная толщина конструкции:		45.0	Итоговая стоимость конструкции:									-

Информация

* *Расчет выполнен. Замечаний нет.*



15.7. Водоотвод

Отвод поверхностных вод с основной площади земляного полотна и поверхности покрытия осуществляется путем придания им соответствующего очертания с поперечным уклоном 25 ‰.

15.8 Дорожные устройства и обстановка дороги

Для информирования водителей об условиях движения и обеспечения безопасности движения на дороге предусмотрена установка дорожных знаков.

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.

15.9 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.

15.9.1 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.

15.9.2. 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.

15.9.3. 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 неправомочного 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.

15.9.4. 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.

15.9.5. 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.

15.9.6. 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.

15.9.7. 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.

15.9.8 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 аптечек с комплектом медикаментов.

Ответственность за соблюдением требований техники безопасности возлагается на администрацию участка и линейный инженерно-технический персонал.

15.10 Подъездная дорога к КНС

15.10.1 Введение

Рабочий проект по капитальному ремонту Разработка ПСД по объекту «Строительство канализационных очистных сооружений в г.Конаева Алматинской области» участок км 0-0,08 (82,02м) к КНС 1, участок км 0-0,05 (52,62м) к КНС 2, участок км 0-5,9 (5936,97м) к КНС 3, участок между КНС2 и КНС3 км 0-6,07(6073,53м). Общая протяженность 12,14км (12145,14м) разработан ТОО «Tengri Project» по заданию Государственного учреждения «Отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог» г.Конаева Алматинской области.

Конструкция дорожной одежды – переходного типа покрытия.

Рабочий проект разработан по материалам инженерных изысканий.

15.10.2 Технические нормативы

Согласно заданию, «Строительство канализационных очистных сооружений в г.Конаева Алматинской области» участок км 0-0,08 к КНС 1, участок км 0-0,05 к КНС 2, участок км 0-5,9 к КНС 3, участок между КНС2 и КНС3 км 0-6,07 отнесена к категории по СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт к IVв - категории ,должна иметь следующие нормативы:

№ п\п	Наименование показателя	Ед. изм.	Нормативный 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	Длина участков КНС:			
	КНС 1	*м*	-	82,02
	КНС 2	*м*	-	52,65
	КНС 3	*м*	-	5936,97
	Между КНС 2 и КНС 3	*м*	-	6073,53
3	Число полос движения	*шт*	1	1
4	Ширина земельного полотна	*м*	6,5-9,0	6,5
5	Ширина полосы движения	*м*	4,5-7,0	4,5
6	Ширина обочины	*м*	1,0	1,0
7	Поперечные уклоны: проезжей части	*‰*	30	30
8	Наибольший продольный уклон:	*‰*	100	87
9	Наименьшее расстояние видимости: для остановки встречного автомобиля	 *м* *м*	 150 300	 150 300
10	Наименьшие радиусы кривых: в плане	 *м*	 50	 50
11	Наименьшие радиусы кривых в			

	продольном профиле: выпуклых вогнутых	 *м* *м*	 5000 2000	 5000 2000

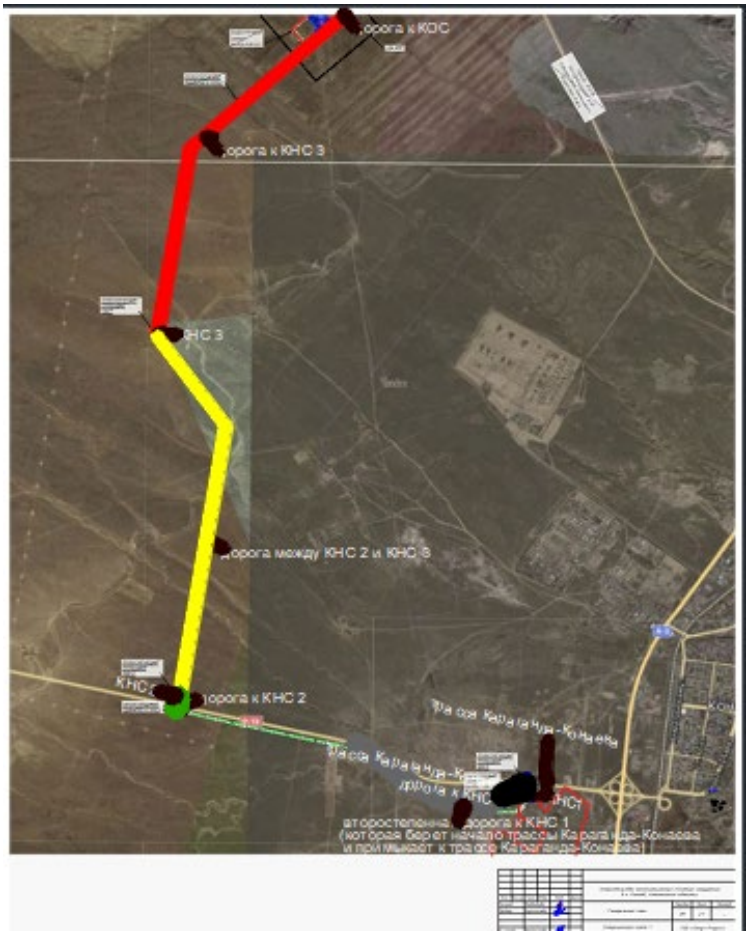


Рис 2. Ситуационная схема местоположения проектируемой дороги

15.11 Дорожно-строительные материалы

Щебень планируется получать из дробильно-сортировочных комплексов г.Конаева. Песчано-гравийную смесь планируется поставлять с месторождения г.Конаева.

Основные сведения об источниках получения и способах транспортировки строительных материалов приведены в ведомости дорожно-строительных материалов.

Строительные решения

15.12 Параметры автомобильной дороги

Общая протяженность 12,14км (12145,14м).

1. Параметры участка дороги к КНС 1 от ПК 0+00 – до ПК0+82,02:

Параметры дороги обеспечивают расчетную скорость до 30 *км/час*

Ширина проезжей части – 4,5 м

Ширина обочины – 1,0м

Наименьший радиус вертикальной кривой выпуклой – 5000 *м*

вогнутой – 2000*м*

Наибольший продольный уклон - 100‰.

2. Параметры участка дороги к КНС 2 от ПК 0+00 – до ПК0+52,65:

Параметры дороги обеспечивают расчетную скорость до 30 *км/час*

Ширина проезжей части – 4,5 м

Ширина обочины – 1,0м

Наименьший радиус вертикальной кривой выпуклой – 5000 *м*

вогнутой – 2000*м*

Наибольший продольный уклон - 100‰.

3. Параметры участка дороги к КНС 3 от ПК 0+00 – до ПК59+36,97:

Параметры дороги обеспечивают расчетную скорость до 30 *км/час*

Ширина проезжей части – 4,5 м

Ширина обочины – 1,0м

Наименьший радиус вертикальной кривой выпуклой – 5000 *м*

вогнутой – 2000*м*

Наибольший продольный уклон - 87‰.

4. Параметры участка дороги между КНС 2 и КНС 3 от ПК 0+00 – до ПК60+73,53:

Параметры дороги обеспечивают расчетную скорость до 30 *км/час*

Ширина проезжей части – 4,5 м

Ширина обочины – 1,0м

Наименьший радиус вертикальной кривой выпуклой – 5000 *м*

вогнутой – 2000*м*

Наибольший продольный уклон - 100‰.

15.13 План трассы

Согласно заданию, «Строительство канализационных очистных сооружений в г.Конаева Алматинской области» проложена по новой дороге. Участок км 0-0,08 к КНС 1, который разделен на 2 участка. Первый участок от КНС 1 ПК0+00 до второстепенной дороги (которая берет начало от трассы Караганда-Конаева и примыкает к трассе Караганда -Конаева) ПК 45+95,0, второй участок от второстепенной дороги (которая берет начало от трассы Караганда-Конаева и примыкает к трассе Караганда -Конаева) ПК45+95,0 до трассы Караганда-Конаева ПК82,02. Участок км 0-0,05 к КНС 2 начинается от КНС 2 ПК0+00 до трассы Караганда-Конаева ПК52+65. Участок км 0-5,9 к КНС 3 начало от дороги КОС ПК0+00 до КНС 3 ПК59+36,97. Участок между КНС2 и КНС3 км 0-6,07 начало от КНС 3 ПК0+00 до КНС 2 ПК60+73,53.

Масштаб топографической съемки выполнен по всей трассе в масштабе 1:500, согласно техническому заданию**.**

15.14 Продольный профиль

Продольный профиль на всем протяжении автодороги повторяет профиль существующей дороги и соответствует требованиям.

15.15 Дорожная одежда

В соответствии с заданием на проектирование и согласно СП РК 3.03-122-2013 от принят переходной тип дорожной одежды. Верхний слой из щебня фр 0-40мм толщиной 10см, нижний слой основания из ПГС природного толщиной -20 см.

Но при интервале укладки между устройством слоев менее 2-х суток, пропитку, во избежание перенасыщения битумом материалов покрытия следует тщательно контролировать.

Расчет конструкции переходного типа дорожной одежды приведен отдельным листом.

15.16 Водоотвод

Отвод поверхностных вод с основной площади земляного полотна и поверхности покрытия осуществляется путем придания им соответствующего очертания с поперечным уклоном 30 ‰..

15.17 Искусственные сооружения

На своем протяжении трасса пересекает 4 логов с существующими искусственными сооружениями, 3 которых их них сухие каналы. В местах сложившихся водотоков построены водопропускные сооружения.

Все трубы назначены из расчета безнапорного пропуска воды с нормальными входными и выходными оголовками.

Выбор конструкции искусственных сооружений осуществлялся из соображений максимальной сборности, высокой механизации работ и, следовательно, минимальных сроков их возведения.

Конструкция труб принята по типовому проекту 3.501.1-144.0-4-07 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог» Ленгипротрансмост.

Конструкции звеньев труб приняты по "Альбому железобетонных изделий ЗАО "Железобетон - АЗМК".

Всего запроектировано железобетонных труб:

На дороге между КНС 2 и КНС 3:

ПК52+49,0; d=1,0 м; L=10м – новая труба

ПК51+11,0; d=1,0 м; L=10м – новая труба

ПК37+32,0; d=1,0 м; L=10м – новая труба

ПК27+87,0; d=3х(2х2) м; L=12м; общая длина 36м–новая труба

15.18 Дорожные устройства и обстановка дороги

Для информирования водителей об условиях движения и обеспечения безопасности движения на дороге предусмотрена установка дорожных знаков.

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.

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.

15.19 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.

15.19.1 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.

15.19.2 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.

15.19.3 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 неправомочного 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.

15.19.4 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.

15.19.5 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.

15.19.6 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.

15.19.7 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.

15.19.8 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 аптечек с комплектом медикаментов.

Ответственность за соблюдением требований техники безопасности возлагается на администрацию участка и линейный инженерно-технический персонал.

Глава 16. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙ- НЫХ СИТУАЦИЙ.

16.1 Общие данные.

Целью разработки инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне в условиях предприятия является обеспечение безопасности рабочего персонала и устойчивости функционирования оборудования в чрезвычайных ситуациях.

Анализ места расположения здания генераторов и котлов показывает, что возникновение на ней чрезвычайных ситуаций природного характера маловероятно, так как промышленная площадка расположена не в сейсмически опасной зоне, не подвержена наводнениям катастрофического характера вследствие подъёма уровня воды в крупных водотоках и водоёмах, оползням и другим подобным явлениям. Поэтому основные инженерно- технические мероприятия гражданской обороны предприятия направлены на предотвращение возникновения промышленных аварий, локализацию их развития и устранение последствий.

Мероприятия разрабатываются в соответствии с отраслевыми и ведомственными требованиями и правилами и представляют собой комплекс организационных, технологиче- ских и инженерно-технических мероприятий.

16.2 Предупреждение чрезвычайных ситуаций.

В рабочем проекте представлены специальные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций:

– предусмотрен надзор за технологическими процессами с помощью контрольно- измерительных приборов;

– предусмотрено получение - разрешения компетентных организаций для включения в работу оборудования и трубопроводов;

– используются системы обнаружения возгораний и пожаров на объектах и в помещениях в соответствии с категорией защищаемого помещения.

Предотвращение аварийных ситуаций, локализация их развития, а также возможность проведения спасательных работ достигается следующими мероприятиями:

– конструктивными и объемно-планировочными решениями, которые препятствуют распространению опасных факторов по отдельно взятому помещению, между помещени ями, между группами помещений различного функционального назначения, а также между зданиями;

– обеспечение помещений с постоянным обслуживающим персоналом стационарным и аварийным освещением, отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха, санузлами и эвакуационными выходами;

– устройство наружных пожарных лестниц, ограждение рабочих площадок и рабочих зон;

– устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, специальных или совмещенных с функциональными проездами и подъездами.

Технические характеристики применяемого оборудования обеспечивают безопасную эксплуатацию установок.

Показания контрольно-измерительных приборов, находящихся на щите управления, дублируются в необходимом объёме приборами, установленными непосредственно на установках.

Системы аварийного останова оборудования и установок не зависят от систем технологического контроля, но способны получать сигналы от них и передавать сигналы тревоги в другие системы.

Для предотвращения воздействия грозовых разрядов на оборудование, сооружения и людей предусматриваются средства молниезащиты.

16.3 Система оповещения и связи.

Для оповещения о пожаре и других чрезвычайных ситуациях в первую очередь используется поисковая громкоговорящая связь.

Система оповещения работает в течение расчётного времени эвакуации персонала. Специальное соединение этой системы с системой обнаружения возгораний и загазованно сти даёт возможность транслировать различные сигналы тревоги автоматически.

В рабочем проекте используются следующие существующие и вновь установленные виды связи и сигнализации:
- диспетчерская связь;
- оперативная связь;
- обще станционная связь;
- технологическая, аварийная и пожарная сигнализация;
- громкоговорящая связь.

16.4 Противопожарные мероприятия существующих зданий.

Пожарная безопасность существующих зданий и сооружений обеспечена системами предотвращения пожара и пожарной защиты.

Пожарная безопасность объектов предприятия включает инженерные противопожарные мероприятия в технологическом процессе производства, в архитектурно-планировоч- ных решениях (предусмотрены нормативные противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, предусмотрены проезды и подъезды для пожарных автомашин), а также в водоснабжении, отоплении и вентиляции, электроснабжении, пожарной автоматике и других инженерных системах.

Необходимость оснащения средствами пожаротушения и их количество определено строительными нормами и правилами (СН РК и СП РК), нормативными и ведомственными документами.

16.5 Автоматический контроль и управление.

Для контроля технологических параметров оборудования, а также за их отклонениями от нормальных значений, предусматривается установка приборов, контролирующих температуру, давление, расход, уровень заполнения и т.д.

Приборы контроля, средства автоматизации и управления технологическими процессами, выбираются в соответствии с категориями и группами установок по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности. Особенно жесткие требования применяются к техническим средствам, действующим на остановку основного оборудования.

16.6 Решения по предотвращению аварийных ситуаций.

Для повышения надежности работы оборудования и систем и предотвращения аварийных ситуаций на предприятии предусматриваются следующие основные технологические мероприятия:

– установка оборудования, отличающегося надежностью, экологической чистотой, высокими экономическими показателями;

автоматизация процессов управления основным и вспомогательным оборудованием;

– применение автоматических защит, предотвращающих работу оборудования с параметрами, представляющими угрозу безопасности оборудованию и обслуживающему персоналу;

Надёжность работы оборудования в части исключения возможности возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций определяется тем, что на предприятии работа всех

противоаварийных систем направлена в первую очередь на предупреждение аварийных ситуаций.

Особые требования областного департамента по чрезвычайным ситуациям к площадке, зданиям и сооружениям предприятия на момент выполнения рабочего проекта отсутствуют.

При выполнении всех разделов рабочего проекта учтены положения Закона Республики Казахстан от 11.04.2014г. № 188-V «О гражданской защите».

Глава 17. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И УСЛОВИЙ ОХРАНЫ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ, САНТИАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Проект организации строительства по объекту «Строительство канализационных очистных ооружений в г. Конаев, Алматинской области» 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 утверждённого 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 скла-

дирования 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 №0103 от 30.11.2023г., измеренная мощность дозы гамма фона на территории земельного участка под реконструкцию канализационных очистных сооружений в городе Конаев, составляет от 0,068 до 0,067 мкЗв/час, при допустимой мощности дозы – 0,6 мкЗв/час; согласно протоколу

№0102 от 30.11.2023г. измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений, измеренная плотность потока радона с поверхности грунта составляет от 41±10

- 59±12 мБк/м^2*с, при допустимой плотности потока - 250 мБк/м^2*с, что соответствует санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиаци- онной безопасности», утвержденных Приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 261.

Согласно Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республ- лики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 по освещенности рабочих мест и уровню звука в помещениях зданий, расположенных на площадке КОС г. Конаев имеем следующие показатели:

1. В здании лабораторно-бытового корпуса (ЛБК) освещенность рабочих мест составляет:

Согласно требованиям Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» № 169 от 28.02.2015 г:

В аналитических залах лаборатории принята нормируемая освещённость 500 лк.

2. Максимальный уровень звука

В соответствии с Гигиеническими нормативами к физическим факторам (ГН № 169), оказывающим воздействие на человека, утверждаемыми в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса, согласно п. 72 гл. 3 СП № 174, в здании ЛБК максимальный уровень звука 70 дБА. В зданиях очистки, насосных станциях максимальный уровень звука 90 дБА. Постоянного присутствия персонала в данных зданиях не предусмотрено, контроль работы оборудования производится дистанционно, щиты управления расположены в диспетчерской в здании ЛБК. Так же для безопасной работы в зданиях предусмотрены операторские комнаты. При работе непосредственно с источниками шума для рабочего персонала предусмотрены средства индивидуальной защиты.

Глава 18. 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 канализационных очистных сооружений в г. Конаев, Алматинской области» 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-эпидемиологиче- ские 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 19. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Производительность очистных сооружений, в том числе: КОС (расчетный максимальны часовой расход) КОС КНС1 КНС2 КНС3	м3/сут м3/час м3/час м3/час м3/час	25 000 1600 1600 1600 1600	
2	Площадь участка в пределах ограждения, всего в том числе проектируемая площадь участка (в условных границах): КОС КНС1 КНС2 КНС3	 га кв. м кв. м кв. м	 239 1710 1266 1421,60	
3	Площадь застройки, всего в том числе: КОС КНС1 КНС2 КНС3	 кв. м кв. м кв. м кв. м	 11347,41 283,60 226,82 226,82	
Проектируемые сооружения				
4	Пруд-накопитель	$м^3/м^2$	7 096 430 / 1 626 304	
5	Напорный канализационный коллектор SDR17 630х37,4мм	км	36,36	
6	Трубопровод очищенных сточных воды в пруд-накопитель SDR 26 Ø560 х33,2мм	км	3,2	
7	Воздушная линия 10кВ - 1-я линия: - 2-я линия: Кабельная линия 10 кВ - 1-я линия: - 2-я линия:	 км км км км	 17,643 17,618 3,827 3,662	
8	Наружные сети связи: кабельная канализации d=110 мм Длина оптического кабеля СКС	 м м	 22477 31253	
9	Подъездная дорога: подъездная дорога к КОС подъездная дорога к КНС	 км км	 2,8 12,14	

10	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2025-2027 гг., всего в том числе: СМР - оборудоване - прочие	млн. тенге	33 159,788 19 713,194 9 072,920 4 373,672	
11	Продолжительность строительства	месяцев	20	

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»;

МСТ ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;

СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;

СН РК 3.03-22-2013; СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;

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 водоисточникам, 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