ТОО «Астанатехстройэксперт»
ГСЛ № 13003021

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Разработка проектно-сметной документации на реконструкцию канализационных насосных станции канализационных сетей в поселке Жана Каратон Жылыойского района Атырауской области»

Том I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Технический директор Лукьянченко Д.В.

Главный инженер проекта Бухарбаева А.Б

г. Нур-Султан 2020 г.

РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА: «Реконструкция канализационных насосных станции канализационных сетей в поселке Жана Каратон Жылыойского района Атырауской области»

ЗАКАЗЧИК: Государственное управление «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Жылыйоского района»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Астанатехстройэксперт» (государственная лицензия ГСЛ №13003021 от 28.02.2013 года, категория I)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА: Бухарбаева А.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции по программе

МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА: Атырауская область, Жылыойский район, поселок Жана Каратон.

ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА: Продолжительность строительства составляет 14 месяцев, в том числе подготовительный период 1 месяц, согласно расчету продолжительности строительства. Планируемое начало строительства – июль 2021 года.

Рабочий проект **«Реконструкция канализационных насосных станции канализационных сетей в поселке Жана Каратон Жылыойского района Атырауской области»** проект разработан в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиеничных, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении всех проектных решении.

Главный инженер проекта _____ Бухарбаева А.Б

Основные исполнители

/п	Ф.И.О.	Должность	Подпись
	По архитектурно-строительной части		
	А. Полец	Главный архитектор проекта	
	С. Сагадиев	Инженер конструктор	
	По инженерному обеспечению объекта		
	Г. Шакимова	Инженер по ВК, НВК части	
	О. Распаркина	Инженер по разделу ОВ	
	И.Кирпичов	Инженер по разделам ЭЛ, СС, ПС	
	Г. Шакимова	Инженер по разделу ТХ	
	По сметной документации		
	С. Тезекбаева	Инженер - сметчик	

Настоящая проектно-сметная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами проектирования.

1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

1.1 Основные исходные данные

- Задание на проектирование, утвержденное заказчиком Государственное управление «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Жылыйоского района» от 05.19 г.;
- Постановление о разрешении на разработку проектно-сметной документации, выданное акматом Жылыойского района Атырауской области №19 от 08.06.11г; *(Приложение: «Жаңа Қаратон кенті аппараты» мемлекеттік мекемесіне Жаңа Қаратон кентінің кәріз айдау желісі үшін берілетін жер учаскелерінің экспликациясы от 18.03.20 г. №19)*
- Схема расположения коллектора, утвержденное заказчиком Государственное управление «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Жылыйоского района», согласованный Руководитель ГКП «Жылыойсу», акмим Жылыойского района Атырауской области от 2019 г.
- Архитектурно-планировочное задание № KZ 18VUA00179787 от 10 февраля 2020 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Жылыйоского района»;
- Топографические съёмки участков в масштабе 1:500, выполненные ТОО «Геоизыскания» 14.11.2019 г.;
- Инженерно-геологические изыскания выполненные ТОО «ГеоТоп» от 10.12.2019 г. №12/2019;

Технические условия:

- Технические условия на пересечение железнодорожных путей №587-И от 14.02.2020 года, выданное АО «НК «КТЖ» Атырауское отделение магистральной сети»;
- Технические условия на присоединение канализационной системы п. Жана – Каратон к канализационным очистным сооружениям г. Кульсары №01-179 от 28.02.202 года, выданное ГКП «Жылыойсу»;
- Технические условия на электроснабжение №27-267 от 17.01.2020 года, выданное АО «Атырау жарык»;
- Технические условия на пересечение канализационных сетей с нефтепроводом №51-13-07/1114 от 19.08.20 года, выданное Кульсаринским нефтепроводным управлением АО «КазТрансОйл»;
- Технические условия на пересечение канализационных сетей с кабелями ВОЛС, сетей связи под №87 от 12.03.20 года, а также письмо на продление №ТТС/53/АТЫ-И от 25.01.21г, выданное АО «Transtelekom»;
- Технические условия на пересечение канализационных сетей с коммуникациями Водовод, №б/н от 14.12.20 года, выданное ТОО «Магистральный Водовод»;

1.2 Комплектность рабочего проекта

Том I. ПЗ - Пояснительная записка;

Том II. Графические материалы

Наружные сети

Альбом 1. НК – наружные сети канализации

Альбом 2. НВ- Наружные сети водопровода КНС

Альбом 3. НЭС-Вл-10кВт - наружные сети электроснабжения
Альбом 1.1 ГП. КНС 1- Генеральный план.КНС-1
Альбом 1.2 ГП. КНС 2- Генеральный план.КНС-2
Альбом 1.3 ГП. КНС 3- Генеральный план. КНС-3
Альбом 1.4 ГП. КНС 4- Генеральный план.КНС-4
Альбом 1.5 ГП. КНС 5- Генеральный план.КНС-5
Альбом 1.6 ГП. ГКНС - Генеральный план. ГКНС
Альбом 2.1 АС. КНС 1- Архитектурно-строительные решения.КНС-1
Альбом 2.2 АС. КНС 2- Архитектурно-строительные решения.КНС-2
Альбом 2.3 АС. КНС 3- Архитектурно-строительные решения.КНС-3
Альбом 2.4 АС. КНС 4- Архитектурно-строительные решения.КНС-4
Альбом 2.5 АС. КНС 5- Архитектурно-строительные решения.КНС-5
Альбом 2.6 АС. ГКНС - Архитектурно-строительные решения. ГКНС
Альбом 3.1 ТХ. КНС 1- Технологическое решение.КНС-1
Альбом 3.2 ТХ. КНС 2- Технологическое решение. КНС-2
Альбом 3.3 ТХ. КНС 3- Технологическое решение. КНС-3
Альбом 3.4 ТХ. КНС 4- Технологическое решение. КНС-4
Альбом 3.5 ТХ. КНС 5- Технологическое решение. КНС-5
Альбом 3.6 ТХ. ГКНС - Технологическое решение. ГКНС
Альбом 4.1 ВК. КНС 1- Водопровод и канализация. КНС-1
Альбом 4.2 ВК. КНС 2- Водопровод и канализация. КНС-2
Альбом 4.3 ВК. КНС 3- Водопровод и канализация. КНС-3
Альбом 4.4 ВК. КНС 4- Водопровод и канализация. КНС-4
Альбом 4.5 ВК. КНС 5- Водопровод и канализация. КНС-5
Альбом 4.6 ВК. ГКНС - Водопровод и канализация. ГКНС
Альбом 5.1 ОВ. КНС 1- Отопление и вентиляция. КНС-1
Альбом 5.2 ОВ. КНС 2- Отопление и вентиляция. КНС-2
Альбом 5.3 ОВ. КНС 3- Отопление и вентиляция. КНС-3
Альбом 5.4 ОВ. КНС 4- Отопление и вентиляция. КНС-4
Альбом 5.5 ОВ. КНС 5- Отопление и вентиляция. КНС-5
Альбом 5.6 ОВ. ГКНС - Отопление и вентиляция. ГКНС
Альбом 5.1 ЭОМ. КНС 1- Электрооборудование и электроосвещение КНС-1
Альбом 5.2 ЭОМ. КНС 2- Электрооборудование и электроосвещение КНС-2
Альбом 5.3 ЭОМ. КНС 3- Электрооборудование и электроосвещение КНС-3
Альбом 5.4 ЭОМ. КНС 4- Электрооборудование и электроосвещение КНС-4
Альбом 5.5 ЭОМ. КНС 5- Электрооборудование и электроосвещение КНС-5
Альбом 5.6 ЭОМ. ГКНС - Электрооборудование и электроосвещение ГКНС
Альбом 6.1 АК. КНС 1- Автоматизация комплексная КНС-1
Альбом 6.2 АК. КНС 2- Автоматизация комплексная КНС-2
Альбом 6.3 АК. КНС 3- Автоматизация комплексная КНС-3
Альбом 6.4 АК. КНС 4- Автоматизация комплексная КНС-4
Альбом 6.5 АК. КНС 5- Автоматизация комплексная КНС-5
Альбом 6.6 АК. ГКНС - Автоматизация комплексная ГКНС
Альбом 7.1 ОС. КНС 1- Автоматизация комплексная КНС-1
Альбом 7.2 ОС. КНС 2- Автоматизация комплексная КНС-2
Альбом 7.3 ОС. КНС 3- Автоматизация комплексная КНС-3
Альбом 7.4 ОС. КНС 4- Автоматизация комплексная КНС-4
Альбом 7.5 ОС. КНС 5- Автоматизация комплексная КНС-5
Альбом 7.6 ОС. ГКНС - Автоматизация комплексная ГКНС
Альбом 8.1 СС. КНС 1- Системы связи (КНС-1)

Альбом 8.2 СС. КНС 2- Системы связи (КНС-2)
Альбом 8.3 СС. КНС 3- Системы связи (КНС-3)
Альбом 8.4 СС. КНС 4- Системы связи (КНС-4)
Альбом 8.5 СС. КНС 5- Системы связи (КНС-5)
Альбом 8.6 СС. ГКНС - Системы связи (ГКНС)
Том III. СД- Сметная документация
Книга прайс-листов
(основной и альтернативный вариант)
ПОС (проект организации строительства)
ОВОС
Геология
Расчет продолжительности строительства стоимости и расчет проектно-изыскательских работ

2. Оценка природных условий.

2.1 Природно-климатические условия района строительства

В геоморфологическом отношении те рритория приурочена к поверхности Новокаспийской аккумулятивной морской террасы, представляющей собой слабоволнистую равнину.

Климатическая зона по СНиП РК 2.04-01-2017 - IV
Дорожно-климатическая зона по СНиП РК 3.03.09-2006* - IV.
Параметры климаты даны по СНиП РК 2.04.01-2010 и СН РК 2.04-21-2004.
Климатические параметры холодного периода года (СНиП 2.04-01-2017). Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98
Температура воздуха наиболее холодных суток,
обеспеченностью 0,98-
обеспеченностью 0,92 -
Температура воздуха обеспеченностью 0,94-
Абсолютная минимальная температура воздуха - -3 8 С.
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха - 8,1 С.
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца-84%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца - 75%.

Количеств о осадков за ноябрь-март - 77мм.
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - В.
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 6.0м/с.
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха равной или меньшей 8 0 С - 5.8м/с.
Климатические параметры теплого периода года (СНиП 2.04-01-2010).
Барометрическое давление - 1020ГПа.
Температура воздуха обеспеченностью 0, 95 - + 31,2 С.
Температура воздуха обеспеченностью 0,98 - + 34,2 С.
Средняя максимальная температура воздуха наиболее те п лого месяца - +32,1 С.
Абсолютная максимальная температура + 43 С.
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца - 46%.
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца 29 %

Количество осадков за апрель-октябрь - 113мм.
Преобладающее направление ветра за июнь-август - ЮЗ, СЗ.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль- 4,7м/с.

2.2 Инженерно-геологические условия площадки строительства

В геолого-литологическом строении площадки до глубины 5 м принимают участие следующие отложения:

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА
Верхнечетвертичный отдел
Нижний горизонт.
Хвалынский ярус ($Q_3hv_1^a$).

ИГЭ-3 – Суглинок, от твердой до тугопластичной консистенции, с прослойками глины мощностью до 20 см. Пройденная мощность 4,9 м. Мощность слоя 0,20 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Верхний плиоцен-нежнечетвертичные отложения объединенные (N_2^3-Q_1)

ИГЭ-1 – Песок пылеватый, желто – коричневого цвета, средней плотности и рыхлый, малой степени водонасыщения, с прослойками глин мощностью до 20 см. Пройденная мощность составляет 2,0 м.

ИГЭ-2 – Песок мелкий, коричневого цвета, средней плотности и рыхлый, малой и средней степени водонасыщения, с прослойками глин мощностью до 20 см. Пройденная мощность составляет 4,9 м.

2.3. Гидрогеологические условия площадки строительства

Подземные воды на участке работ приурочены к песчаным отложениям.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Уровень подземных вод (УПВ) подвержен сезонным колебаниям. Наиболее низкое от поверхности земли (минимальное) положение УПВ отмечается в марте, высокое (максимальное) – в начале мая. Амплитуда колебания УПВ составляет 1,0-1,50м.

Появление воды в выработках отмечено на глубинах 2,5-3,5м. Установившийся УПВ по замеру на 18.01.2020 г. зафиксирован на глубинах 1,7-3,5 м от поверхности земли.

Минерализация подземных вод составляет 138 158-170 908 мг/л, что характерезует их как очень жесткие.

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 подземные воды обладают слабой углекислотной

агрессией к бетонам марки W4и сильной агрессией по содержанию сульфатов, по отношению сульфатов, по отношению к бетону марки W4-W8 на портландцементе обладают средней и сильной степенью агрессивного воздействия по содержанию сульфатов; среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

2.4. Физико – механические свойства грунтов

Выделение инженерно-геологических элементов производилось по литологическим особенностям и физико-механическим свойствам грунтов.

Нормативные характеристики выделенных инженерно-геологических элементов, а также расчетные характеристики определены по лабораторным данным. Расчетные характеристики для песков мелких пылеватых приняты согласно СНиП 5.01-02-2013, приложение 1, табл.1

Ниже проводится описание физико-механических свойств грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам.

ИГЭ-1 – Песок пылеватый, коричневого цвета, средний плотности и рыхлый, малой и средней степени водонасыщения, с прослойками глин мощностью до 20 см.

Расчетные характеристики приняты согласно СНиП 5.01-02-2013, приложения 1, табл.1

Нормативные значения:

- удельный вес, $\gamma^{н}$, кН/м^3 – 14,31;
- удельное сцепление, $c^{н}$, кПа – 2;
- угол внутреннего трения, $\varphi^{н}$, град. – 26;
- модуль деформации, Е, Мпа – 11;

Расчетные характеристики грунтов по деформациям:

- удельный вес, γ_{II}, кН/м^3 – 13,52;
- удельное сцепление, c_{II}, кПа – 1;
- угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 22;
- модуль деформации, Е, Мпа – 11;

Расчетные характеристики грунтов по несущей способности:

- удельный вес, γ_{I}, кН/м^3 – 13,03;
- удельное сцепление, c_{I}, кПа – 1;
- угол внутреннего трения, φ_{I}, град. – 21;
- модуль деформации, Е, Мпа – 11;

Согласно материалам изученности коэффициент фильтрации составляет 1,01-1,05 м/сутки.

ИГЭ-2 – Песок мелкий, коричневого цвета, средней плотности и рыхлый, малой и средней степени водонасыщения, с прослойками глин мощностью до 20 см.

Расчетные характеристики приняты согласно СНиП 5.01-02-2013, приложение 1, табл.1

Нормативные значения:

- удельный вес, $\gamma^{н}$, кН/м^3 – 16,56;
- удельное сцепление, $c^{н}$, кПа – 1;
- угол внутреннего трения, $\varphi^{н}$, град. – 28*;
- модуль деформации, Е, Мпа – 18*;

Расчетные характеристики грунтов по деформациям:

- удельный вес, γ_{II}, кН/м^3 – 15,78;
- удельное сцепление, c_{II}, кПа – 1;
- угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 24*;
- модуль деформации, Е, Мпа – 26*;

Расчетные характеристики грунтов по несущей способности:

- удельный вес, γ_{I}, кН/м^3 – 15,19;
- удельное сцепление, c_{I}, кПа – 1;
- угол внутреннего трения, φ_{I}, град. – 23*;
- модуль деформации, Е, Мпа – 26*;

Согласно материалам изученности коэффициент фильтрации составляет 2,42-3,74 м/сутки.

ИГЭ-3 – Суглинок, бурого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, с прослойками глины мощностью до 20 см. Вскрытая мощность 1,1-1,2 м.

Нормативные значения:

- удельный вес, $\gamma^{н}$, кН/м^3 – 16,66;
- удельное сцепление, $c^{н}$, кПа – 19;

- угол внутреннего трения, $\varphi^{н}$, град. – 17,2;
- модуль деформации, Е, Мпа – 4,7;

Расчетные характеристики грунтов по деформациям:

- удельный вес, γ_{II}, кН/м^3 – 16,17;
- удельное сцепление, c_{II}, кПа – 11,47;
- угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 15,3;
- модуль деформации, Е, Мпа – 4,7;

Расчетные характеристики грунтов по несущей способности:

- удельный вес, γ_{I}, кН/м^3 – 15,78;
- удельное сцепление, c_{I}, кПа – 7,0;
- угол внутреннего трения, φ_{I}, град. – 13,9;
- модуль деформации, Е, Мпа – 4,7;

3. Характеристика объекта строительства

3.1 Место размещения объекта строительства

Район строительства расположен Республика Казахстан. Атырауская область, Жылыойский район, поселок Жана-Каратон.

Уровень ответственности сооружения – II.

3.1.2 Цель и назначение объекта

Основной целью реконструкции канализационных насосных станции и сетей КНС является обеспечение сбора хозяйственно-бытовых стоков в проектируемые КОС г. Кульсары, со строительством главной КНС (ГКНС) в поселке Жана-Каратон и строительством канализационного коллектора.

4. ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Генеральный план

Схема генерального плана разработана согласно требований следующих нормативных документов: СНиП РК 3.01-01-2008*, СНиП РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-103-2013.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям государственных норм, правил, стандартов, действующих на территории Республики Казахстан, заданию на проектирование и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Проект выполнен на основании топосъёмки, выполненной в 2019г. и инженерно-геологических изысканий.

Участок состоит из КНС-1, КНС-2, КНС-3, КНС-4, КНС-5 и ГКНС согласно задание на проектирование. А также, комплектных трансформаторных подстанции (далее КТП), дизельная электростанция и площадка для ТБО на каждый КНС.

Площадка ограждена забором из сборных железобетонных элементов.
Для обслуживания насосной станции и генератора оборудован подъезд и площадка для автомобиля. Покрытие подъезда и площадки – щебень фракционированный СТ РК 1549-2006

На основании заключение по экспертному обследованию существующих канализационных насосных станций и канализационных сетей в пос. Жана Каратон Жылыойского района Атырауской области от ТОО «KAZinProject» 2020 года зафиксированы 11 существующие канализационные насосные станции в поселке Жана Каратон Все существующие КНС выполнены в подземном варианте.

Согласно выводам заключение по техническому обследованию, можно заключить, что на момент обследования техническое состояние существующих канализационных насосных станций и канализационных сетей в поселке Жана Каратон Жылыойского района

Атырауской области в целом оценивается, как неудовлетворительное и не соответствует требованиям СН РК 4.01-06-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

Ситуационная схема

Основные показатели для КНС-1, КНС-2, КНС-3, КНС-4, КНС-5, ГКНС

Таблица-1

№ п/н	Наименование показателей	Ед. изм.	Кнс-1	Кнс-2	Кнс-3	Кнс-4	Кнс-5	Гкнс
1	Площадь участка отводу	га	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
2	Площадь застройки	$м^2$	52,7	52,7	62,7	52,7	52,7	62,7
3	Площадь покрытия	$м^2$	126	169	159	159	143	165
4	Площадь естественного грунта	$м^2$	221,3	178,3	178,3	192,3	204,3	176,3

5. ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1 Наружные сети канализации.

Проект выполнен на основании:

- технических условий;
- топосъемки;
- инженерно-геологических изысканий.
-

Хозяйственно-бытовая канализация.

Согласно заключению по экспертному обследованию существующих канализационных насосных станций и канализационных сетей в поселка Жана Каратон Жылыойского района, Атырауской области существующая система канализации находится в неудовлетворительном состоянии и подлежат демонтажу.

Согласно задания на проектирования проектом предусмотрена система канализационных сетей проектируемыми КНС для поселка Жана Каратон Жылыойского района, Атырауской области с количеством жителей 8027 человек.

Сброс хозяйственно-бытовой канализации предусматривается в приемную камеру на канализационную очистную станцию вблизи территории ТОО "Промэкология".

Категория системы канализации по степени надежности действия - II.

Самотечные сети выполняются из труб КОРСИС SN8 D=160,200,315,400мм по ТУ2248-001-73011750-2005.

Напорный коллектор выполняется из труб ПЭ100 SDR17-Ø160,180,225,400 техническая по ГОСТ 18599-2001.

Выполнить наружную гидроизоляция железобетонных труб, принять окрасочную из горячего битума Бн 70/30 по ГОСТ 6617-76, наносимого в 2 слоя общей толщиной 4-5мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по ТП 902-09-22.84 - тип-для мокрых грунтов.

Протяженность трассы канализации составляет:

- **самотечного коллектора - 35271м** (Ø160-28060м, Ø200-5060м, Ø315-1245м, Ø400-906м);
- **напорного коллектора - 13852м** (2Ø160-8978м, 2Ø180-1988м, 2Ø225-1113м, 2Ø400-15624м)**;**
- **Общая - 49123м.**

Сведение о геологии

Площадка строительства системы канализации расположена в Республике Казахстан, Атырауской области, Жылыойского района, поселка Жанакаратон. Выделение инженерно-геологических элементов производилось по литологическим и физико-механическим свойствам грунтов. Ниже приведены описания выделенных элементов:

ИГЭ-1 - Песок пылеватый, коричневого цвета, средней плотности и рыхлый, малой и средней водонасыщения, с прослойками глин мощностью до 20 см.

ИГЭ-2 - Песок мелкий, коричневого цвета, средней плотности, и рыхлый, малой и средней степени насыщения, с прослойками глин, мощностью до 20 см.

ИГЭ-3 - Суглинок бурового цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, с прослойками глины мощностью до 20 см. Вскрытая ощность 1,1-1,2 м.

Грунты обладают высокой степенью коррозийной активности по отношению к конструкции из углеродистой стали.

Согласно ГОСТ 25100-11грунты мелко засолены, грунты по отношению к бетону марки W4-W8 обладают от слабой до сильной степенью агрессивного воздействия, к арматуре и железобетонным конструкциям - от слабой до сильной.

Появление подземных вод отмечено на глубинах 2,5-,5 метра. Установившийся уровень подземных вод по замеру на 18.01.2020г. зафиксирован на глубина 1,7-3,5м. Амплитуда сезонного колебания 1,0-1,5 метра.

Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин - 1,17 м, супесей, песков мелких и пылеватых - 1,43 м, песков гравелистых и крупных - 1,53 м. Глубина проникновения нулевой изотермы - 2,00 м.

Краткие указания по производству работ

Проект выполнен в соответствии со СН РК 4.01-03-2011.

1. Монтаж наружных сетей водопровода и канализации вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-05-2001, СП РК 1.03-05-2001, СН РК 4.01-05-2002.

2. Выполнить наружную и внутреннюю гидроизоляция труб, принять окрасочную из горячего битума Бн 70/30 по ГОСТ 6617-76, наносимого в 2 слоя общей толщиной 4-5мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

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

4. В колодцах, установленных на проезжей части крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью покрытия. На газонах люки колодцев возвышаются над поверхностью земли на 5 см. Вокруг колодцев предусматриваются отмостки, шириной 1 м из асфальта толщиной 30 мм и щебня толщиной 100 мм, уложенный на утрамбованный грунт.

5. Наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия принимается окрасочная из горячего битума Бн 70/30 по ГОСТ 6617-76, наносимого в 2 слоя общей толщиной 4-5мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине. На стыках сборных ж/б колец при этом следует предусматривать наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см.

Наружная гидроизоляция днища колодцев - штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по о грунтовке разжиженным битумом Бнд 60/90 по ГОСТ 9128-97. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4, а бетон изготовлен на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94.

Внутреннею гидроизоляцию бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах принять с учетом капиллярного поднятия подземных вод - использовать гидроизолирующие составы бетона проникающего действия.

Защита внутренней поверхности стальных трубопроводов предусматривается лакокрасочным покрытием ГФ -021 на один раз и ПФ - 115 на два раза.

Все сборные ж/б элементы устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки 100.

Стальные трубопроводы (футляры) изолированы весьма усиленной антикоррозийной битумно-полимерной изоляцией:

а) битумная грунтовка
б) битумно-резиновая мастика б=3мм
в) армирующая обмотка из стеклохолста или бризола
г) мастика по п.б
д) армирующая обмотка по п.3
е) мастика по п.2
ж) наружная обертка из рулонных материалов в один слой.

Основные показатели по системам водоснабжения и канализации

Таблица-2

Наименование системы	***Расчетный расход воды***			***Примечание***
	м3/сут	***м3/час***	***л/с***	
Система канализации К1	*1444,90*	*101,95*	*28,16*	

5.2 Наружные сети водопровода.

Краткие указания по производству работ

Проект выполнен в соответствии со СН РК 4.01-03-2011.

1. Монтаж наружных сетей водопровода и канализации вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-05-2001, СП РК 1.03-05-2001, СН РК 4.01-05-2002.

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

3. В колодцах, установленных на проезжей части крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью покрытия. На газонах люки колодцев возвышаются над поверхностью земли на 5 см. Вокруг колодцев предусматриваются отмостки, шириной 1 м из асфальта толщиной 30 мм и щебня толщиной 100 мм, уложенный на утрамбованный грунт.

4. **Наружная гидроизоляция стен, лотков** и плит перекрытия принимается окрасочная из горячего битума Бн 70/30 по ГОСТ 6617-76, наносимого в 2 слоя общей толщиной 4-5мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине. На стыках сборных ж/б колец при этом следует предусматривать наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см.

Наружная гидроизоляция днища колодцев - штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом Бнд 60/90 по ГОСТ 9128-97. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4, а бетон изготовлен на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94.

Внутреннею гидроизоляцию бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах принять с учетом капиллярного поднятия подземных вод - использовать гидроизолирующие составы бетона проникающего действия.

Защита внутренней поверхности стальных трубопроводов предусматривается лакокрасочным покрытием ГФ -021 на один раз и ПФ - 115 на два раза.

Все сборные ж/б элементы устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки 100.

Стальные трубопроводы (футляры) изолированы весьма усиленной антикоррозийной битумно-полимерной изоляцией:

а) битумная грунтовка
б) битумно-резиновая мастика б=3мм
в) армирующая обмотка из стеклохолста или бризола
г) мастика по п.б
д) армирующая обмотка по п.3
е) мастика по п.2
ж) наружная обертка из рулонных материалов в один слой.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект выполнен на основании:

- задание на проектирование

- топосъемки;
- инженерно-геологических изысканий.

Хозяйственно-питьевой водопровод

Согласно технических условий подключение произведено от ранее запроектированного или существующего водопровода. Подключение к операторской КНС произведено одним вводом Ø32мм. При разработке проектной документации учтены требования СП РК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

Согласно документа Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" приказа Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439 п.55 допускается не предусматривать наружное противопожарное водоснабжение для производственного здания строительным объемом 570 м3, II степени огнестойкости, категории Д. Гарантийный напор в точке подключения к городским сетям водопровода - 0,2МПа. Крепление арматуры в колодце выполнить к стенкам и днищу с помощью анкерных болтов и хомутов. Монтаж узлов в колодце производить одновременно с прокладкой трубопровода. Присоединение пластмассового трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца, металлических фасонных частей и арматуры (без затяжки болтов), следует производить перед засыпкой защитного слоя. Окончательная затяжка болтов производится непосредственно перед гидравлическим испытанием. Пересечение пластмассовым трубопроводом стен колодца предусматривается в стальных гильзах с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом эластичными материалами, предотвращающими попадание влаги.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300мм. Основание естественное, утрамбованное. Водопроводные колодцы выполнить по Тип.проект.реш. 901-09-11.84 ал.II,IV из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Применены упругозапирающаяся клиновые задвижки с корпусом из ковкого чугуна,с внутренним и наружным антикоррозийным эпоксидным покрытием. Сети выполняются из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17. Общая протяженность сети В1 составляет: Ø32х2ПЭ - 635 п.м.

Основные показатели по системам водоснабжения и канализации

Таблица-3

Наименование системы	***Расчетный расход воды***			***Примечание***
	м3/сут	***м3/час***	***л/с***	
Система канализации В1	0,10	0,23	0,22	

5.2.1 Канализационная насосная станция № 1.

Канализационная насосная станция.

Для канализационных насосных станции №1, №2, №5 привязан типовой проект «Канализационная насосная станция с погружными электронасосами производительностью 20-40 м3/час для IВ, IIВ, IIIВ, IIIА, IVА, IVГ климатических подрайонов с обычными геологическими условиями», выполнены на основании технического задания утвержденного Комитетом по делам строительства и жилищно – коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан согласно СНиП РК 1.02-03-2009 для следующих климатических районов и состоянием грунтов:

- для IВ, IIВ, IIIВ, IIIА, IVА, IVГ климатических подрайонов с обычными геологическими условиями.

4.2.1 Общая часть

Типовой проект канализационных насосных станций (КНС) с погружными электронасосами выполнен в соответствии с требованиями:

- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
- СН РК 1.02-01-2009 «Инструкция по типовому проектированию»
- СНиП РК 1.02-03-2009 «Типовая проектная документация»

Канализационная насосная станция предназначена для перекачки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных не взрывоопасных сточных вод, имеющих нейтральную или слабощелочную реакцию. Состав сточных вод – согласно действующим нормативам. Категория надежности действия – первая. Технология оборудование, строительные решения, организация производства и труда настоящего проекта соответствуют новейшим достижениям науки и техники.

Условия и область применения

Для климатических подрайонов с обычными геологическими условиями: IВ, IIВ, IIIВ, IIIА, IVА, IVГ, в проекте приняты следующие условия строительства:

- IВ, IIВ, IIIВ, IIIА - минус 25; - 30; - 35; - 39°С;
- IVА, IVГ – минус 20; - 25; - 30°С;

Типовой проект канализационной насосной станций разработан для применения на всей территории РК для площадок строительства с обычными геологическими условиями. Грунты приняты двух типов, сухие и мокрые со следующими характеристиками, см. табл. 1.

Грунты и грунтовые воды не агрессивны по отношению к бетону на обычным портландцементе. Степень агрессивности по отношению к стали – средняя.

Канализационная насосная станция может располагаться как на самостоятельной площадке в населенном пункте и вне населенного пункта, и на промплощадке.

Канализационная насосная станция запроектирована в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала

Таблица №4

Тип грунта	Нормативный угол внутреннего трения	Модуль деформации грунтов	Плотность грунта	Нормативное удельное сцепление	Коэффициент пористости
Сухой	0,49 рад или 28°	14,7 мПа или 150 кг/см^2	1,8 т/м^3	1 кПа или 0,02 кг/см^2	0,75
Мокрый	0,49 рад или 23°	14 мПа или 140 кг/см^2	1,8 т/м^3		0,75

5.2.2 Технологическая часть

5.2.2.1 Основные сведения

Производительность канализационной насосной станции №1 - 35,6 м^3/час, №2 - 46,1 м^3/час, №5 - 36,7 м^3/час.

В проекте принимаем расчетную производительность канализационной насосной станции по максимальному расходу. Глубина заложения подводящего коллектора принята для КНС №1-4,64м, №2-4,99м, №5-5,33м. За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола канализационной насосной станции.

Насосная станция состоит из приемного резервуара и надземного павильона.

Приемный резервуар диаметром 2,800 м, глубиной 7,050 м, с находящимся в нем погружными электронасосами, измельчитель с электроприводом и водоотбойной стеной – преградой.

Надземный павильон прямоугольный в плане размерами 4,58х6,18 м, высотой 3,0 м. Надземный павильон предназначен для обслуживания технологического оборудования ОВ, Эл., КИПиА, размещения санузла.

В объем данного проекта включен:

- участок самотечного коллектора от канализационной насосной станции до колодца с отключающей электрозадвижкой на подводящем коллекторе протяженностью 5,0 м;
- канализационная насосная станция;
- участки напорных трубопроводов, в пределах границы монтажа КНС.

Канализационные колодцы в объем данного типового проекта не включены.

5.2.2.2 Технологические решения

Сточные воды поступают по подводящему коллектору Ø200 мм в приемный резервуар. Диаметр подводящего коллектора определен согласно СН РК 4.01-03-2011.

Емкость приемного резервуара канализационной насосной станции 10,15 м^3, определена в зависимости от максимального притока сточных вод, производительности насосов и допустимой частоты включения электрооборудования, но не менее 5 минутной максимальной производительности одного из насосов, согласно СН РК 4.01-03-2011, и по рекомендациям фирм изготовителей.

Дно приемного резервуара выполнено с уклоном к погружным электронасосам. Для смыва осадка со стен и днища приемного резервуара предусмотрен поливной кран.

Спуск в приемный резервуар насосной станции предусмотрен по ходовым скобам, согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п.17.2.10.

Для предохранения насосов от засоров, в приемном резервуаре на подающем коллекторе предусмотрен измельчитель (1 раб. 1 на складе) для канального монтажа, который размещается в раме – канале из нержавеющей стали. Количество отбросов, удерживаемых измельчителем определена согласно СН РК 4.01-03-2011г. п. 8.2.22, табл. 8.4.

Измельчитель устанавливается в направляющие рамы-канала и опускается при помощи ручной тали, подвешенный на крюк предусмотренный в перекрытии надземного павильона на отметке +3,000.

Подъем и опускание технологического оборудования производится эксплуатационным персоналом, без спуска в приемный резервуар с поверхности перекрытия на отметке 0,000.

Для улучшения гидравлических условий работы насоса на всасывании, и во избежание образования газовых мешков проектом предусмотрена водоотбойная стена-преграда.

В приемном резервуаре размещены погружные насосы 1 рабочий, 1 резервный (кроме того 1 резервный на складе).

Погружной насос выполнен как моноблочный погружной агрегат. Удобен для обслуживания: отдельно выполнен двигатель и корпус насоса. Камера двигателя сухая. Уплотнение вала двигателя при помощи двойного, износостойкого торцевого уплотнения, изготовлено как закрытое устройство в кассете из нержавеющей стали. Оба уплотнения в уплотненном кассете смазываются и охлаждаются. Техническая характеристика устанавливаемых насосов приведена на листе 2 марки ТХ. Работа насосов автоматизирована, в зависимости от уровня сточных вод в приемном резервуаре.

В КНС предусмотрены два напорных трубопровода. На отводящем напорном трубопроводе каждого насоса установлены задвижки, между напорным патрубком насоса и задвижкой – обратные клапаны. Отводящий напорный трубопровод каждого насоса работает

на общий напорный трубопровод, на которым установлены разделительные задвижки. Проектом предусмотрены шиберные ножевые задвижки с ручным приводом.

Автоматическое включение насоса и его работа осуществляется при открытых задвижках на всех трубопроводах. Закрываются задвижки только на время производства ремонтных работ.

При не включении или аварийной остановке рабочего насоса предусмотрено автоматическое включение резервного насоса с учетом времени наработки. Для предотвращения гидравлических ударов, запуск и остановка погружных насосов, предусматривается с помощью устройств, плавного пуска и остановки. С преобразователем частоты (ПЧ) принимаем один насос.

Для отключения потока сточных вод при наполнении приемного резервуара до аварийного уровня, запроектирован шиберный ножевой затвор с электроприводом на подводящем коллекторе, в колодце перед КНС.

Во избежание затопления сточными водами близ расположенных территорий насосных станции, перед канализационной насосной станцией предусмотрен колодец, для подключения обводного трубопровода (байпаса), согласно требованиям СН РК 4.01-03-2011 п.8.2.7.

Диаметры всасывающих и напорных трубопроводов приняты в соответствии с производительностью насосов, исходя из скорости движения жидкости: 0,6 – 1 м/с для всасывающих, 0,8 – 2 м/с для напорных, согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.10.9, табл. 10.2.

В соответствии техническим заданием для учета расхода стоков на напорных трубопроводах предусмотрены электромагнитные расходомеры.

Измерительные датчики расходомеров монтируются в колодцах, преобразователи расходомеров монтируются в надземной части КНС. Место установки расходомера определить при привязке проекта. Перед расходомерами и за ними рекомендуются установить задвижки, для прекращения подачи сточных вод на время монтажа/демонтажа расходомеров.

Для подъема и транспортировки при монтаже/демонтаже оборудования приемного резервуара КНС в надземной части предусмотрен монорельс с ручной талью.

Для канализационной насосной станции предусматривается санитарно-защитная зона 20м, в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2011 табл. 4.1.

5.2.2.3 Технологический процесс работы КНС в автоматическом режиме

Проектом предусмотрено автоматическое управление насосными агрегатами, в зависимости от уровня сточной воды в приемном резервуаре. Для фиксирования уровней сточной воды в приемном резервуаре приняты поплавковые датчики. Датчики фиксируются следующие уровни сточной воды в приемном резервуаре:

- минимальный уровень (L_{min})
- уровень включения первый (L1)
- аварийный уровень (Lаварийн.)

5.2.2.4 Внутренний водопровод и канализация

Внутренний водопровод и канализация разработаны согласно СНиП РК 4.01-41-2006. Помещения канализационной насосной станции оборудованы системами хозяйственно-питьевого и производственного водопровода. Вода для хозяйственно-питьевых и производственных нужд подается по одному вводу диаметром Ду25мм и подводится к санитарным приборам и поливочному крану. На вводе предусмотрен прибор учета воды диаметром 15 мм. Внутренние сети в здании запроектированы из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91.

Устройство внутреннего противопожарного водопровода для канализационной насосной станции при II степени огнестойкости здания и категории производства «Д» не требуется.

Поливочный кран запроектирован для обмыва оборудования при демонтаже, приемного резервуара канализационной насосной станции, для уборки помещений надземного павильона, поливки зеленных насаждений и территории.

Стоки от санитарных приборов сбрасываются непосредственно в приемный резервуар. Сети внутренней канализации запроектированы из чугунных канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 6942-98.

5.3.1 Канализационная насосная станция №3, №4, ГКНС.

Канализационная насосная станция.

Для канализационных насосных станции №3, №4, ГКНС привязан типовой проект «Канализационная насосная станция с погружными электронасосами производительностью 80-160 м3/час для IВ, IIВ, IIIВ, IIIА, IVА, IVГ климатических подрайонов с обычными геологическими условиями», выполнены на основании технического задания утвержденного Комитетом по делам строительства и жилищно – коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан согласно СНиП РК 1.02-03-2009 для следующих климатических районов и состоянием грунтов:

- для IВ, IIВ, IIIВ, IIIА, IVА, IVГ климатических подрайонов с обычными геологическими условиями.

4.2.1 Общая часть

Типовой проект канализационных насосных станций (КНС) с погружными электронасосами выполнен в соответствии с требованиями:

- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
- СН РК 1.02-01-2009 «Инструкция по типовому проектированию»
- СНиП РК 1.02-03-2009 «Типовая проектная документация»

Канализационная насосная станция предназначена для перекачки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных не взрывоопасных сточных вод, имеющих нейтральную или слабощелочную реакцию. Состав сточных вод – согласно действующим нормативам. Категория надежности действия – первая. Технология оборудование, строительные решения, организация производства и труда настоящего проекта соответствуют новейшим достижениям науки и техники.

Условия и область применения

Для климатических подрайонов с обычными геологическими условиями: IВ, IIВ, IIIВ, IIIА, IVА, IVГ, в проекте приняты следующие условия строительства:

- IВ, IIВ, IIIВ, IIIА - минус 25; - 30; - 35; - 39°С;
- IVА, IVГ – минус 20; - 25; - 30°С;

Типовой проект канализационной насосной станций разработан для применения на всей территории РК для площадок строительства с обычными геологическими условиями. Грунты приняты двух типов, сухие и мокрые со следующими характеристиками, см. табл. 1.

Грунты и грунтовые воды не агрессивны по отношению к бетону на обычным портландцементе. Степень агрессивности по отношению к стали – средняя.

Канализационная насосная станция может располагаться как на самостоятельной площадке в населенном пункте и вне населенного пункта, и на промплощадке.

Канализационная насосная станция запроектирована в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала

Таблица №5

Тип грунта	Нормативный угол внутреннего рения	Модуль деформации грунтов	Плотность грунта	Нормативное удельное сцепление	Коэффициент пористости
Сухой	0,49 рад или 28°	14,7 мПа или 150 кг/см^2	1,8 т/м^3	2 кПа или 0,02 кг/см^2	0,75
Мокрый	0,49 рад или 23°	14 мПа или 140 кг/см^2	1,8 т/м^3		0,75

5.3.2 Технологическая часть

5.3.2.1 Основные сведения

Производительность канализационной насосной станции №3 – 98,4 м^3/час, №4 – 86,1 м^3/час, ГКНС – 300,4 м^3/час.

В проекте принимаем расчетную производительность канализационной насосной станции по максимальному расходу. Глубина заложения подводящего коллектора принята для КНС №3-3,36м, №4-7,52м, ГКНС-6,25м. За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола канализационной насосной станции.

Насосная станция состоит из приемного резервуара и надземного павильона.

Приемный резервуар диаметром 3,500 м, глубиной 8,900 м, с находящимся в нем погружными электронасосами, измельчитель с электроприводом и водоотбойной стеной – преградой.

Надземный павильон прямоугольный в плане размерами 5,66х7,48 м, высотой 3,6 м. Надземный павильон предназначен для обслуживания технологического оборудования ОВ, Эл., КИПиА, размещения санузла.

В объем данного проекта включен:

- участок самотечного коллектора от канализационной насосной станции до колодца с отключающей электрозадвижкой на подводящем коллекторе протяженностью 5,0 м;
- канализационная насосная станция;
- участки напорных трубопроводов, в пределах границы монтажа КНС.

Канализационные колодцы в объем данного типового проекта не включены.

5.3.2.2 Технологические решения

Сточные воды поступают по подводящему коллектору в приемный резервуар. Диаметр подводящего коллектора определен согласно СН РК 4.01-03-2011.

Емкость приемного резервуара канализационной насосной станции 18,30 м^3, определена в зависимости от максимального притока сточных вод, производительности насосов и допустимой частоты включения электрооборудования, но не менее 5 минутной максимальной производительности одного из насосов, согласно СН РК 4.01-03-2011, и по рекомендациям фирм изготовителей.

Дно приемного резервуара выполнено с уклоном к погружным электронасосам. Для смыва осадка со стен и днища приемного резервуара предусмотрен поливной кран.

Спуск в приемный резервуар насосной станции предусмотрен по ходовым скобам, согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п.17.2.10.

Для предохранения насосов от засоров, в приемном резервуаре на подающем коллекторе предусмотрен измельчитель (1 раб. 1 на складе) для канального монтажа,

который размещается в раме – канале из нержавеющей стали. Количество отбросов, удерживаемых измельчителем определена согласно СН РК 4.01-03-2011г. п. 8.2.22, табл. 8.4.

Измельчитель устанавливается в направляющие рамы-канала и опускается при помощи ручной тали, подвешенный на крюк предусмотренный в перекрытии надземного павильона на отметке +3,000.

Подъем и опускание технологического оборудования производится эксплуатационным персоналом, без спуска в приемный резервуар с поверхности перекрытия на отметке 0,000.

Для улучшения гидравлических условий работы насоса на всасывании, и во избежание образования газовых мешков проектом предусмотрена водоотбойная стена-преграда.

В приемном резервуаре размещены погружные насосы 2 рабочих, 1 резервный (кроме того 1 резервный на складе).

Погружной насос выполнен как моноблочный погружной агрегат. Удобен для обслуживания: отдельно выполнен двигатель и корпус насоса. Камера двигателя сухая. Уплотнение вала двигателя при помощи двойного, износостойкого торцевого уплотнения, изготовлено как закрытое устройство в кассете из нержавеющей стали. Оба уплотнения в уплотненном кассете смазываются и охлаждаются. Техническая характеристика устанавливаемых насосов приведена на листе 2 марки ТХ. Работа насосов автоматизирована, в зависимости от уровня сточных вод в приемном резервуаре.

В КНС предусмотрены два напорных трубопровода. На отводящем напорном трубопроводе каждого насоса установлены задвижки, между напорным патрубком насоса и задвижкой – обратные клапаны. Отводящий напорный трубопровод каждого насоса работает на общий напорный трубопровод, на которым установлены разделительные задвижки. Проектом предусмотрены шиберные ножевые задвижки с ручным приводом.

Автоматическое включение насоса и его работа осуществляется при открытых задвижках на всех трубопроводах. Закрываются задвижки только на время производства ремонтных работ.

При не включении или аварийной остановке рабочего насоса предусмотрено автоматическое включение резервного насоса с учетом времени наработки. Для предотвращения гидравлических ударов, запуск и остановка погружных насосов, предусматривается с помощью устройств, плавного пуска и остановки. С преобразователем частоты (ПЧ) принимаем один насос.

Для отключения потока сточных вод при наполнении приемного резервуара до аварийного уровня, запроектирован шиберный ножевой затвор с электроприводом на подводящем коллекторе, в колодце перед КНС.

Во избежание затопления сточными водами близ расположенных территорий насосных станции, перед канализационной насосной станцией предусмотрен колодец, для подключения обводного трубопровода (байпаса), согласно требованиям СН РК 4.01-03-2011 п.8.2.7.

Диаметры всасывающих и напорных трубопроводов приняты в соответствии с производительностью насосов, исходя из скорости движения жидкости: 0,6 – 1 м/с для всасывающих, 0,8 – 2 м/с для напорных, согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.10.9, табл. 10.2.

В соответствии техническим заданием для учета расхода стоков на напорных трубопроводах предусмотрены электромагнитные расходомеры.

Измерительные датчики расходомеров монтируются в колодцах, преобразователи расходомеров монтируются в надземной части КНС. Место установки расходомера определить при привязке проекта. Перед расходомерами и за ними рекомендуются установить задвижки, для прекращения подачи сточных вод на время монтажа/демонтажа расходомеров.

Для подъема и транспортировки при монтаже/демонтаже оборудования приемного резервуара КНС в надземной части предусмотрен монорельс с ручной талью.

Для канализационной насосной станции №3 и №4 предусматривается санитарно-защитная зона 20м, в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2011 табл. 4.1.

Для ГКНС предусматривается санитарно-защитная зона 25м, в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2011 табл. 4.1.

5.3.2.3 Технологический процесс работы КНС в автоматическом режиме

Проектом предусмотрено автоматическое управление насосными агрегатами, в зависимости от уровня сточной воды в приемном резервуаре. Для фиксирования уровней сточной воды в приемном резервуаре приняты поплавковые датчики. Датчики фиксируются следующие уровни сточной воды в приемном резервуаре:

- минимальный уровень (L_{min})
- уровень включения первый (L1)
- аварийный уровень (Lаварийн.)

5.3.2.4 Внутренний водопровод и канализация

Внутренний водопровод и канализация разработаны согласно СНиП РК 4.01-41-2006. Помещения канализационной насосной станции оборудованы системами хозяйственно-питьевого и производственного водопровода. Вода для хозяйственно-питьевых и производственных нужд подается по одному вводу диаметром Ду25мм и подводится к санитарным приборам и поливочному крану. На вводе предусмотрен прибор учета воды диаметром 15 мм. Внутренние сети в здании запроектированы из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91.

Устройство внутреннего противопожарного водопровода для канализационной насосной станции при II степени огнестойкости здания и категории производства «Д» не требуется.

Поливочный кран запроектирован для обмыва оборудования при демонтаже, приемного резервуара канализационной насосной станции, для уборки помещений надземного павильона, поливки зеленных насаждений и территории.

Стоки от санитарных приборов сбрасываются непосредственно в приемный резервуар. Сети внутренней канализации запроектированы из чугунных канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 6942-98.

6.1 Наружные сети электроснабжения.

Проект электроснабжения проектируемых КТПНГ -10/0,4кВ, устанавливаемых для подключения проектируемых канализационных насосных станций в поселке Жана-Каратон Жылыойского района выполнен согласно технических условий, выданных АО "Атырау Жарык" № 027-267 от 17.01.2020г.

Точка подключения: секции шин РУ-10кВ ПС-110/10кВ №155 "Жана-Каратон".

Проектом предусматривается:

- установка КТПНГ 25-10/0,4кВ (ТП-1 ...ТП-3; ТП-5); КТПНГ 63-10/0,4кВ (ТП-4); КТПНГ 100-10/0,4кВ (ГКНС) и ДЭС соответствующей мощности на территории проектируемых КНС ;
- установка проектируемой линейной ячейки КРУН-СЭЩ-К59 ХЛ1- -09/1000 на ПС110/10кВ №155 "Жана-Каратон";
- выход с ПС110/10кВ №155 "Жана-Каратон" от устанавливаемой новой ячейки КРУН-СЭЩ-К59 ХЛ1-09/1000 к опоре №01 ВЛ-10кВ выполнен кабелем АСБ2л-

10кВ.в трубе ПЭ100. Трасса прохождения по территории п/ст указана условно. Конкретно трассу определить при монтаже работ;

- строительство ВЛ-10кВ для электроснабжения проектируемых КТПНГ-10/0,4кВ от ПС-110/10кВ №155 "Жана-Каратон" .

Для электроснабжения проектируемых КТПНГ -10/0,4кВ принят провод марки 3АС-50 необходимой длины и расчетного сечения на ж/б опорах по серии 3.407-143 вып.1. На пересечениях с существующими ВЛ переход выполнен кабельными вставками кабелем марки АСБ2л-10кВ. расчетного сечения с защитой кабеля по опорам и с установкой кабельных муфт КМ1; кабели прокладываются в траншеях соответствующего типоразмера.

Заземление опор выполнить по серии 3.407-150.

На месте скорректировать установку подкосов на сложных опорах;

Объекты канализационных сооружений -потребители II категории электроснабжения: рабочее - от КТПНГ-10/0,4кВ; резервное - от дизельных электростанций в кожухе с шумопоглощением, устанавливаемых рядом с КТПНГ-10/ 0,4кВ. (ДЭС: подключение, заказ кабеля и ДЭС, см. ТП РК80-160(7,0) КНС-2,3-2014-ЭМ л.ЭМ3; ЭМ16; и л.1 спецификаций ЭОМ.СО типового проекта) и ТП РК 20-40(5,5) КНС-2.3-2014.

В проекте рассматривается подключение КНС1...КНС5 и ГКНС к электрическим сетям 380/220В., заземление КТПГ-10/0,4кВ и ДЭС одним контуром на каждой конкретной площадке КНС, а также выполнено наружное освещение площадок, данных КНС. (см. л.ЭС4; ЭС9; ЭС11; ЭС14; ЭС19; ЭС-21)

- электроснабжение объектов канализационных сооружений выполнено по кабельным линиям 0,4кВ. Кабели подключаются от проектируемых КТПГ-10/ 0,4кВ. Кабели

приняты марки ВБбШв-0,4кВ по токовой нагрузке расчетного сечения с кабельными муфтами "Raychem", прокладываемые в траншеях соответствующего типоразмера;

- установка осветительных комплексов наружного освещения (см."Фрагмент"); см. л. ЭС-3а;

- прокладка кабеля для наружного освещения марки АВБбШв-0,4кВ расчетного сечения в траншее. Светильники наружного освещения подключить к кабельной сети от шкафа 0,4кВ КТПНГ-10/0,4кВ.

Основные технические показатели.

Таблица-6

Наименование		Числ.знач.	Примечание
Напряжение сети	кв	10/0,4/0,22	
Категория электроснабжения		II	
Длина трассы ВЛ10кВ	м	8218	
Длина трассы КЛ10кВ	м	498	
Длина трассы КЛ 0,4кВ	м	76	
Длина трассы наружного освещения вл10кв	м	225	
Кол-во устанавливаемых опор ВЛ-10кВ. всего,	к-м	171	
в том числе сложных опор ВЛ-10кВ.	к-м	44	
Количество устанавливаемых осветительных комплексов		2*6	
Кол-во устанавливаемых КТПН-25-10/0,4кВ / ДЭС	к-м	4/4	
Кол-во устанавливаемых КТПН-63-10/0,4кВ / ДЭС	к-м	1/1	
Кол-во устанавливаемых КТПН-100-10/0,4кВ / ДЭС	к-м	1/1	
Район по гололеду/район по ветру		III	

Глубина прокладки кабеля 0.7-1.0м от планировочной отметки. При пересечении электрокабеля с другими подземными инженерными коммуникациями кабели проложить в ПЭ трубах D=110мм согласно серии А5-92.Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СНиП 4.04-10-2002*.

ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

1. Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ РК не более 4Ом.

При этом учитывается, что удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Ом/м (суглинок).

2. Заземлению подлежат нейтрали, корпус трансформатора, части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

3. Вокруг КТПНГ-10/0,4кВ и ДЭС проложен замкнутый контур, который подключается к заземляющим клемм КТПНГ и ДЭС не менее, чем в двух местах. Заземляющий контур выполнить из вертикальных электродов ф16мм, (l=5,0м), соединенных между собой полосовой сталью 40х4мм.

4. Сооружение заземляющего контура необходимо выполнить в ходе работ по нулевому циклу и

оформить актом на скрытые работы.

5. Все работы выполнять в соответствии с нормами и требованиями ПУЭ РК.

7.1. Отопление и вентиляция

Отопление в канализационной насосной станции предусматривается электрическое. В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы, встроенным терморегулятором. Мощность конвекторов в помещении насосной станции приняты с учетом нагревания приточного воздуха.

Расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года принята минус 24,9°С.

Внутренняя температура в отапливаемых помещениях принята:

- в рабочем помещении насосной станции – (+5°С);
- в сан.узле – (+16°С);
- в венткамере – (+ 10°С);

Относительная влажность помещений – 50-60%.

Вентиляция в канализационной насосной станции запроектировано вытяжная механическая из приемного резервуара и помещения насосной станции, приток естественный с помощью приточных решеток, установленных в наружных стенах и системы воздуховодов для приемного резервуара.

Кратность воздухообмена по притку и вытяжке, для приемного резервуара, принят в размере 5-ти крат, на основании СН РК 4.01-03-2011. В других помещениях объем вытяжки принят согласно СН РК 4.02-01-2011.

Удаление воздуха из приемного резервуара и помещения насосной станции, производится из 2-х зон. Из верхней зоны 1/3 и нижней 2/3 от общего объема вытяжки.

Для проветривания приемного резервуара при проведении ремонтных работ, предусматривается возможность удаление воздуха над днищем резервуара.

В канализационной насосной станции предусмотрена установка газоанализатора.

При превышении уровня ПДК по сероводороду (H_2S), метану (CH_4), углекислому газу (CO_2), аммиаку (NH_3), кислороду (O_2), сигнал от датчиков, установленных в приемном резервуаре и помещении насосной станции, поступает на системный блок газоанализатора, при этом срабатывает в реле и включается вытяжной вентилятор В1. Как уровень ПДК нормализуется, система вентиляции отключается. Порог срабатывания газоанализатора заложен заводом и не подлежит изменению. Также при срабатывании газоанализатора, должен поступать сигнал в диспетчерскую, в самой насосной должна звучать сирена и гореть

красный фонарь. Если тревожный сигнал поступает более 30 мин., необходимо выслать ремонтную бригаду. Также предусмотрено ручное включение системы В1, за 15-20 минут до входа ремонтной бригады.

При выполнении ремонтных работ в приемном резервуаре, системы П1 и В1, должны работать постоянно.

Включение вентилятора системы В2 предусмотрено с включением света в сан.узле.

Все воздуховоды запроектированы из нержавеющей стали по ГОСТ 5582-75. Зазоры в местах прокладки воздуховодов через строительные конструкции запенить и заштукатурить. Вытяжной воздуховод походящий через покрытие заложить δ=1,5 мм.

Также в канализационной насосной станции запроектирована очистка вытяжного воздуха от запахов с помощью фильтрующего блока ФБ, в котором устанавливается угольный фильтр и фильтр грубой очистки.

7.1. Архитектурно – строительные решения

Типовой проект «Канализационная насосная станция с погружными электронасосами производительностью 20-40 м3/час напором 8-60 м при глубине заложения подводящего коллектора 5,5 м привязан на основании технического задания для КНС-1, КНС-2 и КНС-5.

Типовой проект «Канализационная насосная станция с погружными электронасосами производительностью 80-160 м3/час напором 6-51 м при глубине заложения подводящего коллектора 7,0 м привязан на основании технического задания для КНС-4 и ГКНС, при глубине заложения подводящего коллектора 4,0 м для КНС-3.

При привязке типовой документации приняты следующие условия строительства:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха: -24,9°С;
- нормативного значения ветрового давления 0,77 кПА (77 кгс/м);
- нормативное значение снегового покрова – 0,8 кПа (80 кгс/м);

Характеристика сооружения

Степень огнестойкости – II степень.

Степень ответственности сооружения – II.

. Архитектурные решения

Общие данные

Здание насосной станции по своему назначению относятся ко II классу, по долговечности конструкций и степени огнестойкости – ко II степени. Класс ответственности здания – II.

Производственные процессы в насосной станции относятся:

а) по степени пожарной опасности технологического процесса – к категории «Д»,

б) по зрительным условиям работы – к УШВ разряду

Здание отапливаемое, внутренняя температура помещений соответствует требованиям технологического процесса. Относительная влажность помещений – 50-60%.

Объемно-планировочные решения

Здание насосной станции прямоугольное в плане размерами 4,58х6,18 м и высотой 3,0 м с круглой подземной частью внутренним диаметром 2,8 м из монолитного железобетона.

В подземной части расположен приемный резервуар с насосами и измельчителем.

В надземной части расположены санитарный узел, вентиляционная камера, помещение насосной станции.

Стены надземной части из глиняного кирпича толщиной 380 мм, утепленные минераловатными плитами с защитной отделочной штукатуркой. Толщина утеплителя приведена для различных климатических условий в Альбоме 2, марки АС.

Внутренние перегородки кирпичные толщиной 120 мм.

Стены подземной части из монолитного железобетона.

Кровля скатная невентилируемая, совмещенная с покрытием. Состав кровли надземной части приведен в Альбоме 2 на листах марки АС.

Вокруг здания предусматривается бетонная отмостка шириной 1м по плотно утрамбованному щебеночному основанию.

Наружная отделка

Цокольная часть, карнизы, откосы оконных и дверных проемов в кирпичных вставках штукатурятся цементно-песчаным раствором и окрашиваются фасадными красками.

Внутренняя отделка

Все металлические изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза по грунту. Потолок подготавливается для окрашивается и краситься водно-эммульсионной краской. Стены после известковой штукатурки подготавливается для окрашивания и краситься водно-эмульсионной краской. Пол – керамическая плитка.

Наружная дверь насосной – металлическая, утепленная.

Внутренняя дверь – металлопластик.

Все оборудование, используемое в насосной станции должно быть заземленно и безопасно. Рекомендации по внутренней отделке помещений и устройству полов для надземной части даны в альбоме 2 на листах мари АС.

7.1.1. Конструктивные решения

Надземная часть насосной станции стенового типа.

Надземная част представляет с собой одноэтажное здание высотой 3,0 м до низа плиты покрытия. Фундаментом здания служит монолитная плита форшахты, которая в свою очередь служит в качестве опоры кондуктора для опускания приемного резервуара. По плите форшахты после сооружения подземной части, устраивается монолитный ленточный фундамент под кирпичные стены и перегородки. Стены здания выполнены из глиняного кирпича марки М75 толщиной 380 мм, на растворе марки 50, армированные горизонтальной сеткой и монолитными железобетонными сердечниками. Покрытие резервуара по монолитной плите. Под потолком установлены кранбалка для монтажа и демонтажа насосов и иного оборудования.

Подземная часть представляет собой приемный резервуар, круглый в плане, заглубленный в грунт. Внутренний диаметр резервуара 2,8 м – для КНС-1, КНС2 и КНС-5. Внутренний диаметр резервуара 3,5 м – для КНС-3, КНС4 и ГКНС. Стены резервуара поделены на две части: нижняя часть – ножевая, с наружным радиусом 150 мм больше наружного диаметра стен приемного резервуара.

Резервуар состоит из стены, днища, промежуточный площадки и покрытия – выполненные из монолитного железобетона. В плитах заложены проемы для монтажа и демонтажа насосов и другого оборудования. В проемах установлены металлические откидные крышки.

5. Силовое электрооборудование и электрическое освещение

5.1. Общие указания

Раздел «Силовое электрооборудование и электрическое освещение» типового проекта выполнен на основании задания на разработку типового проекта и в соответствии с требованиями государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан:

- ПУЭ РК 2003 года;
- СН РК 4.04 – 19 – 2003 «Инструкция по проектированию силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СНиП РК 2.01 – 05 -2002 «Естественное и искусственной освещение»;
- СН РК 2.04 – 29 - 2005 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

- СТ РК 21.101-2002 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СНиП РК 1.02-03-2009 «Типовая проектная документация»;
- СН РК 1.02 – 01- 2009 «Инструкция по типовому проектированию»;

5.2. Силовое электрооборудование и освещение

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники канализационной станции относятся к потребителям I категории. Электроснабжение осуществляется по двум взаиморезервируемым кабельным линиям от местных электрических сетей напряжением 380/220В с устройством автоматического переключения резерва. В качестве резервного источника электроснабжения принят дизель – генератор в специализированным контейнере мощностью 60 кВА.

Для приема и распределения электроэнергии предусмотрено, вводное – распределительное устройство с аппаратами защиты электрических сетей, автоматическим вводом резерва. Учет электрической энергии предусмотрен на вводе ВРУ. Для учета электроэнергии на электрическое отопление предусмотрен отдельный счетчик электроэнергии в щите учета и распределения.

Основными потребителями электроэнергии являются санитарно-техническое оборудования и электроосвещение.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры используются автоматические выключатели и панели управления, поставляемые комплектно с электрооборудованием. Для управления электроприводом задвижек и вентиляторов предусмотрены ящики управления РУСМ.

В линиях, питающих штепсельные розетки, для переносного оборудования предусмотрена установка устройств защитного отключения (УЗО).

Проектом предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Для рабочего освещения в служебном помещении КНС и вентиляционной камеры приняты люминесцентные светильники со степень защиты от IP54, для резервуара приняты светильники со светодиодными лампами, со степенью защиты от IP54. Установку светильников произвести на кабельных лотках, потолках и стенах.

Для прокладки силовых кабелей проектом предусмотрено установка кабельных лотков. Кабельные лотки смонтировать к подвесным стойкам поставляемых в комплекте. Спуски кабельных лотков к электрооборудованиям предусмотреть по месту. В качестве проходов через стен и основании пола для кабелей питающих электро задвижку и электрооборудования резервуара, проектом предусмотрены кабельные проходы выполненных из труб ПВХ. В местах прохода кабелей через стены и труб, уплотнить не горючим материалом.

Все электромонтажные работы выполнить согласно требованиям ПУЭ РК.

8.1.1. Электробезопасность

В проекте приняты электрические сети с системой заземления TN-C-S.

Для обеспечения электробезопасности людей при эксплуатации электросетей и электроустановок в проекте предусматривается:

- трехпроводная система электросетей для подключения однофазных электроприемников;
- пятипроводная система электросетей для подключения трехфазных электроприемников;
- установка устройств защитного отключения (УЗО) с током срабатывания 30 тА;
- присоединение металлических нетоковедущих частей электроустановок и электропроводок к защитным проводником РЕ;
- основная система уравнивания потенциалов в системе TN-C-S;

- использования оборудования со степенью защиты оболочки, отвечающей требованиям условий эксплуатации и окружающей среды.

Молниезащита и заземление

В соответствии с СН РК 2.04-29-2004 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» здание КНС по устройству молниезащиты относятся к III категории.

Защита канализационной насосной станции от прямых ударов молнии производится посредствам укладки на кровлю молниеприёмной сетки, выполненной из стальной проволоки диаметром 10,0 мм, которая соединяется с контуром наружного заземления молниеотводами.

Проектом предусмотрен внутренний контур заземления в помещении КНС, выполненный из полосовой оцинкованной стали 40х4 мм, для соединения всех нетокопроводящих частей оборудования КНС.

Внутренний контур заземления присоединяется к наружному контуру заземления не менее, чем в двух точках при помощи сварки. Контур наружного заземления выполняется стальной полосой 40х4 мм, проложенной на глубине 0,5 м по периметру здания. В качестве вертикальных заземлителей используется сталь угловая 50х50х5 длиной 3 м.

8.1.2 Автоматизация комплексная

На основании полученных заданий на проектирование и СН РК 4.01-03-2011 (п.п. 10.4-10.6) разработана система автоматизации канализационной насосной станции (КНС).

В насосной станции установлено 2 насоса (1 рабочих, 1 резервный). Схемой комплектного шкафа управления насосами предусмотрено:

- местное управление насосами;
- автоматическая работа по уровню;
- автоматическое включение резервного насоса.

Включение и выключение насосных агрегатов привязано к уровню стоков в резервуаре КНС. При наполнении резервуара до верхнего уровня, срабатывает датчик уровня и включается насосный агрегат с учетом времени наработки. При понижении уровня ниже минимального, насосный агрегат отключается. При не включении рабочего насоса, включается резервный с учетом времени наработки.

Щит контроля и управления ЩКУ поставляется с установленным программным обеспечением и выполняет следующие функции:

- измерение температуры воздуха в рабочем помещений КНС;
- измерения давления воды на выкиде насосов Н-1, Н-2;
- измерения уровня воды в резервуаре КНС;
- сигнализация верх. авар. уровня воды в колодце N1 на входе КНС;
- сигнализация уровня воды заполнения резервуара КНС (верх. авар. ур., верх. ур. 1, ниже ур.);
- сигнализация верхнего аварийного уровня воды в резервуаре КНС (дублирование);
- сигнализация предельного уровня дизельного топлива в топливном баке дизель-генератора;
- измерения расхода воды на напорном коллекторе N1 и N2;
- сигнализация концентрации газов в рабочем помещений;
- контроль и управлении насосов Н-1, Н-2 («пуск/стоп», «местн./дист.», «Авария», «Включен»);
- контроль и управление электро-задвижкой V1 («Открыть», «Закрыть», «Авария», «Местн./Дист.», «Открыт», «Закрыт»);
- измерения уровня воды в решетке-дробилке N1 и N2;
- сигнализация «Работа» и «Авария» решетки – дробилки N1 и N2;

- измерения тока двигателей Н1, Н2;
- сигнализация «Охрана»;
- сигнализация «Пожар»;
- сигнализация включения на ВРУ второго ввода;
- сигнализация включения дизель-генератора на ВРУ;
- сигнализация «несанкционированный доступ» в ЩКУ;
- отключение всех насосов;
- снятие звуковой сигнализации;
- сигнализация свето – звуковая «Авария»;
- сигнализация верхнего аварийного уровня воды в резервуаре (на шкафу ЩКУ);
- сигнализация нижнего аварийного уровня воды в резервуаре (на шкафу ЩКУ);
- сигнализация аварийной концентрации газов в рабочем помещений (на шкафу ЩКУ);

Основным компонентом системы автоматизации является система распределенного ввода-вывода, построенная на программируемом логическом контроллере (ПЛК).

Кабельные связи выполняются кабелями марки КВВГнг, КВВГЭнг и прокладываются в коробе и в гофрированной трубе.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими, монтирующими и эксплуатирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

Все применяемые в проекте приборы и кабельные изделия имеют сертификаты соответствия требованиям пожарной безопасности.

Все металлические корпуса оборудования, шкафов, кабельных конструкции, трубопроводы необходимо занулить РЕ проводником.

Места пересечения линий через стены должны быть уплотнены несгораеммыми материалами.

Монтаж, установку, наладку и приемку выполнить согласно ПУЭ РК.

Производственный процесс КНС полностью автоматизирован. При возникновении аварийных сообщении на ЦДП, выезжает на КНС ремонто-монтажная бригада. В случае если топливо в дизельгенераторной установке заканчивается, выезжает группа техников для заполнения бака дизтопливом.

Электроприводы задвижек учтены в части ТХ.

Кабельный ввод в здание учтен в части ЭМ.

Все предусмотренные в проекте технические решения выполнены для климатических подрайонов с обычными геологическими условиями.

9. Охранно – пожарная сигнализация

В связи с тем, что в здании КНС находятся трудно-горючее и тлеющие материалы (кабель, электрощиты, щиты управления), то помещения КНС попадает под категорию В4 и согласно СН РК 4.01-03-2011 (п. 10.7.1), в этих помещениях предусмотрена автоматическая пожарно-охранная сигнализация.

Система пожарно-охранной сигнализации построена на базе приемно-контрольных охранно-пожарных приборов марки Сигнал 10 установленных в рабочем помещении.

В качестве пожарных датчиков приняты дымовые пожарные извещатели марки ИП 212-45 «Марко» и ручной пожарной извещатель марки ИПР 513-10. В качестве охранных детекторов устанавливаемых внутри здания приняты магнитно-контактные охранные извещатели марки ИО-102-14 (на открытии металлической двери), оптико-электронный инфракрасный охранный извещатель марки GSN PATROL-70 (на движение) и акустические охранные извещатели марки Forteza FMW-3/2 (на разбитие стекла).

Исполнительные реле приемно-контрольных приборов предназначены для управления оповещением людей о пожаре, охранным оповещением, отключением вентиляции и передачей сигналов «Пожар» и «Тревога» на пульт централизованного наблюдения (ПЦН).

Для снятия и постановки на охрану прибора охранной сигнализации предусматривается установка считывателя бесконтактного ProxCard.

Оповещения людей о пожаре осуществляется при помощи комбинированных оповещателей марки Маяк-12-К. Охранное оповещение выполнено при помощи звукового оповещателя марки Маяк-12-3М. Оповещатели следует установить на высоте 2,5 м от уровня пола.

Шлейфы сигнализации и линии оповещения выполняются кабелями марки КСП. Кабели прокладываются открыто по стенам накладными скобами и по перекрытию на стальной проволоке диаметром 2 мм, спуски к ручным измещателям и приемно-контрольным приборам, а так же прокладка линий оповещении выполняются в ПВХ гофротрубах.

Электропитание приемно-контрольных приборов выполнено от резервного тсьочнтка питания с аккумуляторной батареей 12В, емкостью 7Ач. Электроснабжение резервного источника питания предусмотрено в проекте марки ЭМ. Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

Система оповещения СО4 в соответствии СН РК 2.02-11-2002*. Система предусматривает возможность оповещения тревожных сигналов «Пожар» и «Охрана» в диспетчерскую.

В связи с тем, что наружные сети не рассматриваются в данном проекте, оборудование для передачи тревожных сигналов в диспетчерскую не учтено в спецификации. Для передачи тревожных сигналов в диспетчерскую необходимо добавить соответствующее оборудование при привязке проекта. Оборудование выбрать аналогичное, как и в диспетчерской.

Системы связи

9.1. Телефонизация

Для телефонизации объекта в рабочем помещении КНС устанавливается шкаф с телефонным аппаратом и розеткой. Телефонная розетка устанавливаются на панели шкафа.

Шкаф крепится к стене на отметке +1,400.

При привязке проекта подключить розетку к городской сети связи .

Кабельный ввод в здании учтен в части ЭМ.

9.2 Краткие рекомендации по производству работ

В настоящем проекте строительство подземной части насосной станции запроектировано с заглублением коллектора 5,5 м в сухих и мокрых грунтах в монолитном варианте.

Опускной способ производства работ

Погружение опускных колодцев осуществляется под влиянием собственного веса стен и пригруза сухих грунтах и мокрых грунтах с водоотливом и без водоотлива.

Погружение тиксотропной рубашке осуществляется в сухих и мокрых грунтах с водоотливом. В строительной период при погружении с водоотливом и без водоотлива устойчивость против всплытия обеспечивается собственным весом днища и стены. Надежность против всплытия опускных колодцев в тиксотропной рубашке обеспечивается весом подземной части при условии качественного заполнения пространства между грунтом и стеной, цементно-песчаным раствором состава 1:2.

При опускном способе производства работ предусмотрено строительство подземной части двумя способами: обычным и в тиксотропной рубашке.

В зависимости от геологических условий предусматривается схемы опускания колодца.

1) насухо с открытым водоотливом и водопонижением.
2) с выемкой грунта из под воды.

Разработка грунта с открытым водоотливом рациональная при небольшом наплыве грунта с внешней стороны под ножевую часть (суглинистых грунтах).

Разработка грунта внутри колодца может осуществляться:

а) краном, оборудованным грейфером (в грунтах I группы);

б) гидромонитором с применением гидроэлеваторов;

в) вручную с выдачей грунта на поверхность в бадьях строительным краном (грунтах II группы).

Строительство подземной части насосной станции в тиксотропной рубашке глубинным водопонижением осуществляется из предварительно открытого пионерного котлована глубиной 1 м. В пионерном котловане по наружному и внутреннему периметру колодца устраивается основание колодца в виде временного внутреннего деревянного кольца и наружной плитой с засыпкой пространства между ними песком. Наружная плита является фаршахтой и выполняется из монолитного железобетона кл. В25 которая так же будет служить фундаментом верхнего здания.

Для распределения нагрузки на грунт при монтаже колодца устраивается внутреннее основание, которое при бетонировании разделяется деревянными прокладками.

Для снятия колодца с временными основания необходимо срезать фиксирующие уголки-упоры. Удаление деревянных опор во избежание неравномерности посадки колодца производится одновременно взрывным способом с перебивкой их шпуровыми зарядами. Внутреннее кольцо разбирается, а затем удаляется оттуда, и производится разработка грунта.

Все виды работ при сооружении опускного колодца насосной станции выполняется в соответствии о действующими СНиПами.

Опускание колодца с применением тиксотропной рубашки рекомендуется производить в несвязных грунтах, обладающих значительной силой бокового трения. Сущность этого способа заключается в применении глинистого раствора с тиксотропными свойствами, который заполняет пространство между наружной поверхностью стен колодца и грунтом, значительно снижая силы бокового трения, препятствующие погружению, что позволяет значительно сократить объем бетона подземной части сооружения. Кроме того применение тиксотропной рубашки позволяет ликвидировать опасность зависания, легко исправлять крены, избежать образование осадочной воронки у стен колодца и сократить продолжительность опускания.

Разработка и выемка несвязных грунтов может производится с применением глубинного водопонижения или устройства противофильтрационных завес.

При открытом водоотливе откачка воды производится из зумпфа, устроенного на дне котлована, само высасывающими насосами.

Осушение грунтов осуществляется в течении всего периода работ по опусканию колодца, устройству днища и внутренних стен (до достижения бетоном проектной прочности).

Работы по опусканию железобетонного колодца с выемкой грунта из под воды целесообразно осуществлять в неустойчивых грунтах. Предусмотренная в этом случае подушка сооружается способом подводного бетонирования. По окончании подводного бетонирования и приобретения бетонной подушкой проектной прочности, осуществляется откачка воды из колодца и бетонирования днища.

Для удаления фильтрата, поступающего через бетонную подушку в дренажный слой, необходимо в центре заложить перфорированный патрубок.

Откачка воды из патрубка прекращается после достижения бетоном днища проектной прочности. Погружение опускного колодца в тиксотропной рубашке возможно для всех видов грунтов.

Для создания необходимых сил трения после всплытия необходимых сил трения против всплытия колодца до устройства днища, после погружения колодца до проектной отметки производится тампонаж полости тиксотропной рубашки путем закачивания в полость насосом цементно-песчаного раствора методом вертикальной перемещающейся трубы (метод ВПТ) в связных грунтах и в иньекционных трубах, не связных грунтах таким образом осуществляется замена тиксотропной жидкости тампонажным цементно-песчаным раствором. После выполнения обратной засыпки пионерного котлована производится бетонирование перекрытия с устройством подвесной опалубки.

Для примыкания подводящего коллектора к подземной части насосной станции, выполненной опускным способом, разрабатывается траншея на длину 5-6 м под защитой металлического или деревянного шпунтового ограждения (в зависимости от местных гидрогеологических условий строительства). После сооружения подземной части насосной станции и монтаж технологического оборудования. Выбор кранового оборудования решается при привязке проекта.

После сооружения подземной части насосной станции и засыпки пионерного котлована приступают к сооружению надземной части станции и монтаж технологического оборудования.

9.1. Производство работ в зимнее время

Основание, на которое укладывается бетонная смесь и метод ее укладки должны исключать возможность замерзания бетона на стыке основанием.

Если основание служит пучинистые грунты, то сразу после разработки и зачистки котлована, основание должно утеплено. В случае промерзания основания оно должно быть отогрето до положительной температуры на глубину не менее 50 см и защищено от промерзания на период укладки бетона.

Для проведения работ в зимнее время с применением тиксотропного раствора и глинистых супесей необходима:

а) пользоваться морозоустойчивым глинистым суспензиям, не замерзающими при температуре ниже -0°С;

б) предусмотреть меры для складов глины и глинопорошков, помещений для глиносмесительных установок и растворонасосов, запасной емкости с глинистым раствором, а также магистрального трубопровода и кольцевого коллектора;

в) глину перед употреблением измельчать и пропаривать паром или размешивать в глиномешалке с подогретой водой при температуре 30-40°С;

г) в случае перебоя в работе система трубопроводов должна быть освобождена от глинистого раствора и промыта водой;

В качестве мероприятий, предотвращающих примерзание колодца к грунту в случае вынужденных перерывов в опускании колодца следует применять устройства с наружной стороны по периметру стен кольцевого воротника из древесных опилок соломенных матов и т.д.

9.2. Техника безопасности

При производстве работ по устройству опускных колодцев следует руководствоваться требованиями СНиП III-4-8 «Техника безопасности в строительстве». Интенсивность разработки грунта, а также расчетные зоны опор должны обеспечивать равномерное и симметричное опускание колодца. Запрещается производить посадку колодца на ступень

более 0,5 м. Для безопасности работ внутри колодца перед его погружением по периметру стен устраивается защитный козырек. Лестницы с высотой более 5 м необходимо оборудовать дугами с вертикальными связями.

При разработке грунта внутри колодца насухо предпочтительно применение землеройных механизмов с электрическим двигателем. Вокруг колодца устраивается ограждение с предупредительными знаками и освещением.

Дополнительные требования по технике безопасности при работах с глинистыми тампонажными растворами: нитрат натрия должен храниться в индивидуальном складе.

Запрещается его хранение в одном помещении с кислотами; запрещается курить и вести работы с открытым пламенем в помещении, где храниться кристаллический нитрат натрия, в отделениях приготовления растворов добавок и морозоустойчивых глинистых растворов необходимо предусматривать искусственную вентиляцию; рабочих, занятых приготовлением растворов добавок, необходимо специально инструктировать и обеспечивать резиновыми сапогами и перчатками, а также защитными очками.

10. Продолжительность строительства

Продолжительность строительство составлена, согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», Часть II:

- Глава 9. Непроизводственное строительство, 9.2 Коммунальное хозяйство, 9.7. Городские инженерные сооружения;

1. Продолжительность строительства Главной канализационной насосной станции производительностью 221,2 м3/час принимаем - 11 мес. (Таблица Б.5.2.1, п.14);

2. Определяем продолжительность строительства сетей канализации из полиэтиленовой трубы до ø500, протяженностью 35,253 км.

В Таблице Б.5.7.1 Коммунальное хозяйство п. 1 имеется продолжительность строительства сетей канализации из полиэтиленовой трубы до ø500, протяженностью 1,5 км – 4 месяца с подготовительным сроком 1 месяц.

В связи с тем, что нормируемый показатель сетей канализации (32,253 км) больше максимального нормативного показателя (1,5 км), продолжительность строительства определяем методом экстраполяции по формуле (15)

$$T_H = T_M \sqrt[3]{\frac{П_H}{П_M}}, \qquad (15)$$

где $T_н$ - нормируемая продолжительность строительства, определяется экстраполяцией.

$T_м$ - максимальное или минимальное значения нормативной продолжительности строительство по норме для рассматриваемого типа объекта.

$П_н$ - нормируемый (фактический) показатель объекта.

$П_м$ - максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта.

$$Тн= 4 * \sqrt[3]{32,253 / 4} = 4 * \sqrt[3]{8,06325} = 4 * 2,0052570031852 = 8 \text{ мес.}$$

Продолжительность строительства сетей канализации принимаем 8 мес.

3. Продолжительность строительства воздушны линий электропередач, напряжением 10кВ протяженностью 8,491 км принимаем - 1 мес. (Б.5.2 Коммунальное хозяйство, п.22);

4. Продолжительность строительства трансформаторной подстанции 10кВ - принимаем - 1 мес. (Б.5.2 Коммунальное хозяйство, п.24).

При строительстве системы водоснабжения или(и) канализации в комплексе с другими нормируемыми объектами (насосные станций, очистные сооружения, сети водопровода или канализации, электроснабжения напряжением 10кВ) общая продолжительность комплекса определяется:

- в случае Т1 + Т2 + ... +Тn ≤ 0,5 Тмакс по максимальной продолжительности строительства одного из объектов - Тмакс,

- в случае Т2 + Т2+ ... +Тn > 0,5 Тмакс определяется по формуле:

Т = Тмакс+ (Т1 + Т2 + Т3+ ...) × К,

где Тмакс - максимальная продолжительность строительства одного из объектов по норме, мес.;

Т1, Т2, Т3 + ... + Тn - нормативная продолжительность строительства объектов, входящих в систему, мес.;

К - коэффициент совмещения, учитывающий одновременное выполнение работ по объектам системы, принимается по таблице 7.

Т = 11+ (8+1+1) ×0,3 =14 мес.

Общая продолжительности строительства инженерных сетей согласно расчету составляет 14 мес. в т.ч. подготовительный период 1 месяц.