ЖШС «Rise Project Group» Қазақстан Республикасы, Атырау облысы, Атырау қаласы, л.Белинского,9

ТОО «Rise Project Group» Республика Казахстан, Атырауская область, г. Атырау, ул.Белинского,9

Гос. лицензия ГСЛ №08277 от 22.10.2020

Рабочий проект

«Реконструкция канализационной насосной станции КНС-14А (пр.Азаттык, 72-Б) г.Атырау»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОПЗ

ТОМ I.

RPG-001-6-ПЗ

Атырау 2024г

ТОО «Rise Project Group»»

Гос. лицензия ГСЛ №08277 от 22.10.2020

Рабочий проект

«Реконструкция канализационной насосной станции КНС-14А (пр.Азаттык, 72-Б) г.Атырау»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОПЗ

ТОМ I.

RPG-001-6-ПЗ

Директор **Аведьян О.С.**

Главный инженер проекта **Инсенбаев А.Р.**

г. Атырау 2024 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	RPG-001-6-ПЗ		
Разработал		Инсенбаев				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	28
ГИП		Инсенбаев					ТОО "Rise Project Group" Атырау-2023		
Проверил		Аведьян							

Копировал: Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ. 3
1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ. 3
1.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. 3
1.3 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. 4
2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 5
2.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ 5
2.2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН 7
2.4 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ 10
2.5 НАРУЖНЫЕ СЕТИ КАНАЛИЗАЦИИ 11
2.6 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ 12
2.7 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 15
2.9 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. 21
2.10. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ 22
2.11 СТРОИТЕЛЬНОЕ ВОДОПОНИЖЕНИЕ 27

1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ.

Данным рабочим проектом предусматривается реконструкция канализационной насосной станции КНС-14А (пр.Азаттык, 72-Б) г.Атырау.

Рабочий проект «Реконструкция канализационной насосной станции КНС-14А (пр.Азаттык, 72-Б) г.Атырау» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного заказчиком;
- Архитектурно-планировочного задания и эскизного проекта;
- Технических условий на подключение к инженерным коммуникациям:
    - Технических условий, выданные КГП «Атырау Су Арнасы»
    - Технических условий №27-1277 от 21.02.2024г. на электроснабжение, выданные АО «Атырау Жарык»
- Действующих на территории Республики Казахстан СНиПов.
- **Заказчик проекта** - ГУ «Управление Энергетики и ЖКХ Атырауской области».
- **Генпроектировщик** – ТОО «Rise Project Group»;
- **Субпроектировщик** – ТОО «ASTECHDESIGN»;

1.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

1. Количество насосов	2 раб. + 1 рез.
2. Расход Q -	2х500 м³/ч.
3. Напор –	20м.

Уровень ответственности зданий – 2.
Степень огнестойкости зданий – 2.

1.3 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год). Наибольшее количество осадков выпадает в теплое время года. Район строительства относится к строительно-климатическому подрайону IV-Г и характеризуется следующими основными показателями:

- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки -27,3/ 24,9˚С
- Уровень ответственности сооружения - I
- Степень огнестойкости сооружения - I
- Нормативная снеговая нагрузка -50 кг/м2.
- Нормативная ветровая нагрузка -38 кг/м2.
- Средняя скорость ветра, м/с -5,8 м/сек.
- нормативная глубина промерзания для суглинков и глин -0,915м
- Нормативная глубина проникновения нулевой изотермы -1,50м
- Сейсмичность - 5 баллов.

2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Проект наружных сетей водопровода и канализации разработан на основании:

1. Задания на проектирование;

2. Генерального плана.

Реконструкция Канализационной насосной станции (КНС) заключается в замене технологического оборудования и обвязки насосов, запорной арматуры на коррозионно-стойкие материалы.

Производительность КНС принята Q = 500-1000 м^3/ч, напор Н=20 м. Диаметр резервуара 12 м., глубина 7,0 м при глубине заложения подводящего коллектора 6,0 м.

Для задержания и измельчения твёрдых примесей канализационных отбросов предусматриваются Двухвальный дробилка Измельчитель Vogelsang XRipper. Измельчитель Vogelsang XRipper предусматривается установить на стену КНС в конце каждого коллектора. Измельчитель-дробилки будут управляться с помощью ультразвукового датчика уровня. Когда уровень воды поднимается выше заданного, в течении некоторого времени срабатывает измельчитель-дробилка (уровень воды и время работы решетки-дробилки определяется на фазе пуско-наладочных работ). Марка дробилок - Vogelsang XRipper XRC186-780QD. Номинальная производительность - 700 м^3/ч. С целью уменьшения загрязнения подводящего коллектора мусором Измельчитель-дробилки используются поочередно (каждые 7 дней).

Спуск в нижнюю часть насосной станции по лестнице. Материал лестницы - нержавеющая сталь ГОСТ 03Х17Н14М3.

В КНС размещены 3 сухих насоса (2 рабочих + 1 резервный). Каждый производительностью Q=500 м^3/ч, высота подъема Н = 20 м. Предлагаемая марка насосов – Grundfos S2.100.200.400.4.62L.H.285.G.N.D.511.Z (Grundfos).

Для предотвращения условие появления гидравлических ударов, запуск и остановки насосов предусматривается с помощью устройств плавного пуска и остановки. Управление насосами будет осуществляться с помощью поплавковых датчиков (4 шт.).

Напорный трубопровод предусматривается из нержавеющей стали ГОСТ 12Х18Н10Т. Напорные трубы от насоса предусматриваются диаметром 350 мм, а главный напорный коллектор диаметром 400мм. На напорных трубопроводах от насосов предусматривается установка обратных клапанов и ножевых задвижек. Обратные клапаны, с противовесом. На главном напорном коллекторе предусматривается установка ножевых задвижек для управления потоком перекачиваемых стоков. Соединение трубы диаметром 400 мм с ножевыми задвижками осуществляется с помощью фланцевых адаптеров. Для опустошения наружных напорных трубопроводов предусматриваются отводы с затворной арматурой 100 мм в диаметре.

Для учёта расхода предусматривается два электромагнитных расходомера, по одному на каждой линии. Перед расходомерами и за ними проектируются колодцы с затворной арматурой.

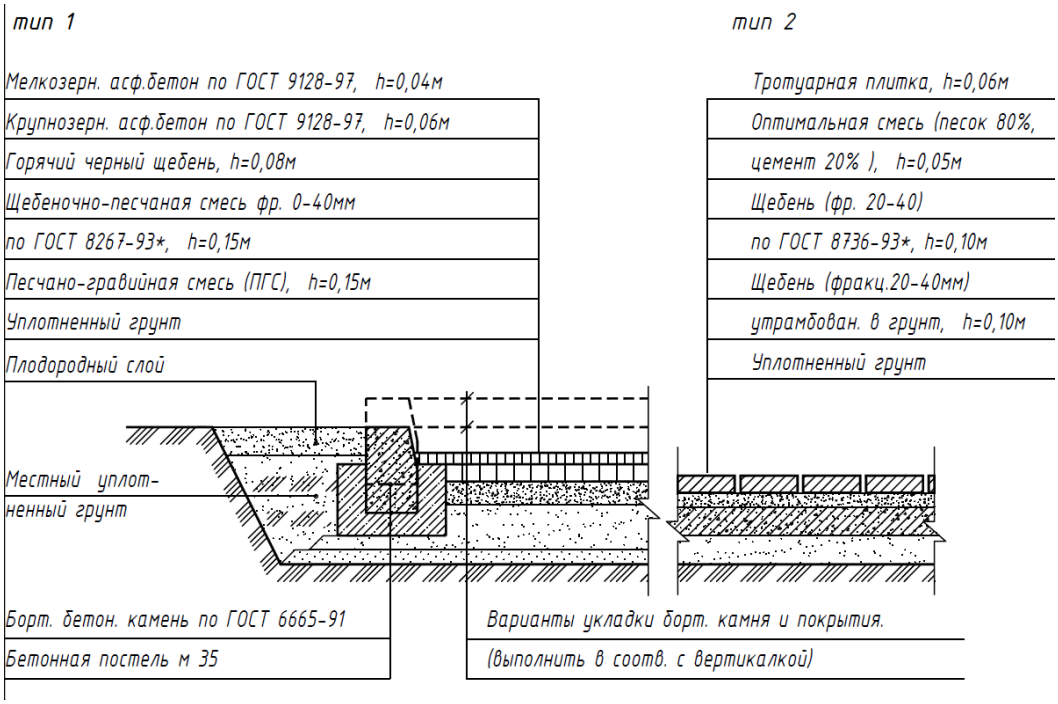
2.2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Площадка ограждена забором из из трубного квадрата по ГОСТ 30245-2012 высотой 2,0м.

Здание насосной станции расположено в центральной части площадки. На западной части площадки проектируется подводящая линия канализации с обводной линией, камерой задвижек, колодцами. На южной части площадки проектируются две напорные линии канализации с камерами задвижек, камерами подключения временной напорной линии, камерами расходомеров, операторная расположена в северной части, трансформаторная подстанция ТП 10/0,4кВ типа К-42 расположена в восточной части участка.

Для обслуживания насосной станции оборудован подъезд и площадка для автомобиля. Покрытие подъезда и площадки - асфальт. Для подхода к насосной станции предусмотрен тротуар. Ширина тротуара 1,5м. Покрытие тротуара намечается из бетонных тротуарных плиток. В местах снятия растительного слоя, в местах проведенных трасс проектируется лужайка. Растительный слой распределяется равномерно по месту будущей лужайки. Высота слоя 20см. Перед посевом травы, поверхность земли тщательно подготавливается.

Конструкции покрытий



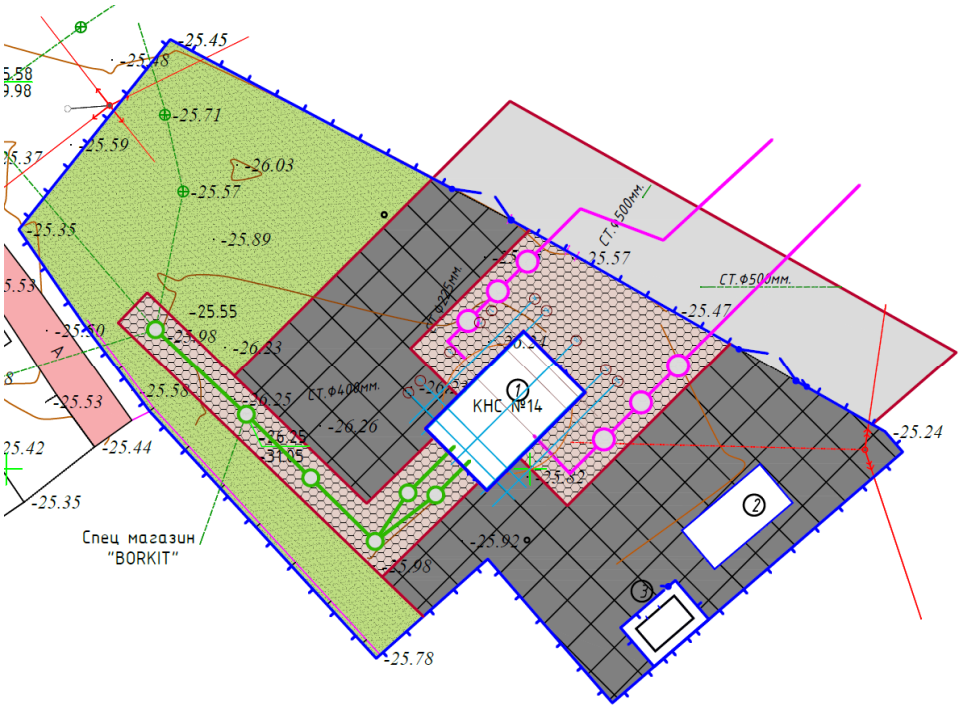
На восточной части площадки проектируется озеленение участка из декоративных деревьев и кустарников. Поверхность покрытий на площадке должна быть шерсткой, уклоны минимальные. Ограждающие конструкции насосной станции обеспечивают нормативную шумоизоляцию.

Основные показатели для генплана:

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1		Площадь участка, м^2			
2		Площадь застройки, м^2			
5		Площадь озеленения участка, м^2			
6		Площадь покрытий проездов, дорожек, площадок, м^2			

Схема генерального плана



№ на плане	Наименование и обозначение	
1	КНС	
2	ТП 10/0,4	
3	ДЭС	

Взам. инв. №

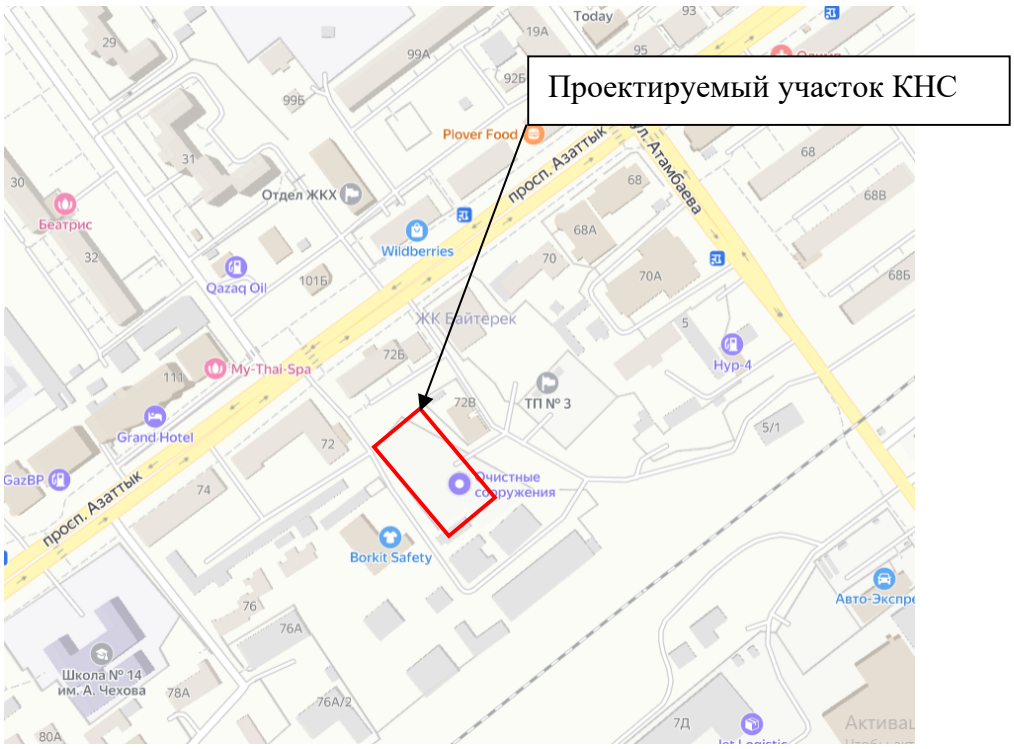
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	RPG-001-6-ПЗ	Лист 8

Копировал: Формат А4

Ситуационный план



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	RPG-001-6-ПЗ	Лист 9

Копировал: Формат А4

2.4 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Техническая вода предусматривается для санузла и душевой операторной.

Для подготовки горячей воды предусматривается проточный водонагреватель. Для внутреннего водопровода предусматривается использовать полиэтиленовые трубы Д63, Д20. При герметизации ввода будут использованы сегментные уплотнители.

Внутренняя канализация предназначена для отвода сточных вод. В санитарном узле устанавливается унитаз и умывальник. Для внутренней канализации будут использованы ПВХ трубы и фитинги изготовленные из непластифицированного поливинилхлорида. Для подсоса воздуха в канализационную систему во время слива воды из прибора предусматривается вакуумный клапан.

2.5 НАРУЖНЫЕ СЕТИ КАНАЛИЗАЦИИ

Общие указания

Проект наружных сетей водопровода и канализации разработан на основании:

1. Задания на проектирование;
2. Генерального плана.
3. Технических условий, выданные КГП «Атырау Су Арнасы».
4. СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.", СН 2.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

Канализация К1Н

Рабочим проектом предусматривается замена наружных сетей: 2-х канализационных напорных коллектора диаметром 500 мм от проектируемой канализационной насосной станции.

Перед КНС проектируются ПЭ колодцы: для разделения потока, для аварийного перекачивания сточных вод в напорный коллектор, а также колодец с затвором для прекращения подачи сточных вод. Затвор предусматривается с электроприводом.

Проектируются два подводящих коллектора диаметром 400 мм (один рабочий, другой резервный) в КНС. На концах этих коллекторов проектируются ножевые задвижки с электроприводами (в здании КНС).

На главном напорном коллекторе предусматривается установка ножевых задвижек для управления потоком перекачиваемых стоков. Соединение трубы диаметром 500 мм с ножевыми задвижками осуществляется с помощью фланцевых адаптеров. Для опустошения наружных напорных трубопроводов предусматриваются отводы с затворной арматурой 100 мм в диаметре.

Для учёта расхода предусматривается два электромагнитных расходомера, по одному на каждой линии. Преобразователи расходомеров будут монтироваться в надземной части КНС. Перед расходомерами и за ними проектируются колодцы с затворной арматурой. Для того, чтобы оперативно остановить или пустить напорный поток, в колодцах с расходомерами предусматриваются задвижки с электроприводами. Также перед колодцами с расходомерами проектируются колодцы с ответвлениями и затворной арматурой для подключения временной обводной напорной линии.

Колодцы приняты полимерные из полиэтилена высокой плотности по ГОСТ 32972-2014.

2.6 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления-вентиляции помещений канализационной насосной станция (КНС) подготовлен в соответствии с техническими требованиями и действующими регламентами:
СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование;
СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология;
СП РК 2.04-107-2013 Строительная теплотехника;
СН РК 2.04-07-2022 Тепловая защита зданий;
Для технических расчётов приняты следующие климатические данные для республики Казахстан:

- температура наиболее холодной пятидневки: -24,9°С;

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Для обеспечения вентиляции в КНС, проектируется механический обмен воздуха. Кратность воздуха по притоку и вытяжке для приемной камеры и помещения насосной станции принят на основании СН РК 4.01-03-2011. В других помещениях - согласно СН РК 4.02-42-2011.

Технические параметры вентиляционных систем указаны в таблицах характеристик.

Для вентиляции помещений КНС спроектировано 3 принудительных вентиляционных систем и 2 системы с естественной вентиляцией:

Система подачи воздуха П-1, для подачи свежего воздуха в подземную часть помещения решёток и задвижек.

Система удаления воздуха В-1, для удаления воздуха из подземной части помещения решёток и задвижек.

Система подачи воздуха П-2, для подачи воздуха в помещение автоматики.

Система удаления воздуха В-3 из WC;

Система естественной подачи воздуха ПЕ-1, для подачи воздуха в общее помещение.

Система естественного удаления воздуха ВЕ-1, для удаления воздуха из общего помещения. Комплексная система подачи воздуха П-1 и П-2 установлена в вентиляционной камере.

Центробежные вентиляторы системы В-1 изготовлены из кислото-стойкого материала, взрывобезопасного исполнения (Ех зоне), устанавливаются в вентиляционной камере.

Вытяжные вентиляторы систем В-1, устанавливаются в вентилируемых помещениях.

Для подачи воздуха в помещение решёток и задвижек предусмотрена канальная решетка из алюминия. В зал автоматизации воздух поступает с помощью системы П-2. создается более высокое давление по отношению к другим помещениям. Таким образом обеспечивается защита вентилируемых помещений от поступления в них агрессивного воздуха.

Для подачи и удаления воздуха в и из помещения решёток и задвижек предусмотрены канальные решётки из алюминия. Для распределения воздуха в вентиляционной камере предусмотрен плафон подачи воздуха.

Системы ПЕ-1 и ВЕ-1 предназначены для естественного воздухообмена в помещении общего назначения на первом этаже.

Система В-1 предназначена для удаления воздуха из помещения автоматики.

В подземной части помещения решёток происходят процессы гниения. При эксплуатации насосной станции применение газоанализатора обязательно. Появление запахов

на КНС в основном происходит из-за того, что микроорганизмы разлагают загрязняющие вещества в анаэробной среде. Процессы гниения ускоряются с повышением температуры среды, большой концентрации загрязнения и в присутствии редукционных химических веществ. Существует множество соединений, способствующих появлению неприятного запаха. Например: сероводород (H2S), аммиак (NH3), двуокись углерода (C02), органические соединения серы, тиолы (напр. меркаптаны), амины, летучие жирные кислоты. Образуется и метан (CH4).

Удаленный воздух из помещения решёток и задвижек компенсируется с помощью системы подачи воздуха П-1. Вытяжные центробежные вентиляторы системы В-1 изготовлены из алюминия или другого металла, стойкого к серным соединениям, взрывобезопасного исполнения (Ex зоне). Удаляемый воздух системы В-1 очищается установкой очистки воздуха – Газоконвертор «ЯТАГАН».

Принцип действия Газоконвертор «Ятаган» основан на прямом воздействии барьерного разряда высоковольтной «холодной плазмы». Эффективно разлагает органические и неорганические газы на воду и CO2, тем самым полностью нейтрализует неприятные запахи.

Для вентиляции надземной части предусмотрена система естественного воздухоудаления ВЕ-1 с дефлектором и с клапанами открытия/закрытия в комплекте с механизмами ручного управления.

Сорбционная установка с предварительной плазменной деструкцией «Ятаган» состоит из последовательно расположенных канальных модулей (ступеней очистки):

1. Модуль предварительной фильтрации;
2. Модуль воздухоподготовки, отвечающий за осушение потока воздуха;
3. Модуль плазменной деструкции;
4. Модуль сорбционно-каталитический фильтр.

Воздуховоды всех систем принудительной и естественной вентиляции должны быть круглого поперечного сечения и изготовлены из нержавеющей стали AISI 316.

В системах П-1 и П-2 забор наружного воздуха предусмотрен через решётку в воздухозаборной камере.

Воздуховод системы П-1 от решётки до вентиляционной установки изолирован теплоизоляцией толщиной 50мм.

Для регулирования количества вентилируемого воздуха, вентиляционные решётки комплектуются с регулирующими клапанами.

На магистральных воздуховодах систем П-1 и П-2, в местах пересечения стен и перекрытий, установлены противопожарные клапаны.

Дефлекторы естественного удаления воздуха установлены быше парапета на 0,4м;

В случае срабатывания пожарной сигнализации — отключаются бее системы вентиляции.

ОТОПЛЕНИЕ

Отопление помещений обеспечивается электрическими радиаторами с терморегуляторами (класс защити IP20). С их помощью поддерживается постоянная температура в помещениях (+5°C).

Потребление электроэнергии показано в таблице ниже:

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование (сооружения) помещения	Объем $м^3$	Периоды года при tн, °С	Расход тепла, кВт				Устан. мощность элек. двиг. кВт
			отоп.	вент.	г. год.	общее.	
КНС		-25°С	30	27	—	57	

2.7 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

В этой части проекта представлены решения электроснабжения, распределения, внутреннего и наружного освещения, молниезащиты и заземления. Предоставляются планы инженерных сетей, схемы распределительных шкафов, указываются напряжение и мощность оборудования.
Напряжение электро сети - 0,4/0,23 кВ. Категория надежности энергоснабжения - I (первая)
Потребляемая мощность – 243,63 кВт
Характеристики электросети

НАЗВАНИЕ	НАПРЯЖЕНИЕ	СИСТЕМА
Частота		50 Гц
Низкое напряжение— распределение и приемники	400/230В	3F/1F. заземленная нейтральная
Освещение	230В	1F, заземленная нейтральная

Электроснабжение начинается с вводного шкафа со щитом учёта электроэнергии.

Щит учета электроэнергии состоит из двух секций. В одной секции предусмотрен коммутационный аппарат и трансформатор тока с панелью предохранителей, а в другой – электросчетчик.

Из вводного шкафа ток двумя кабелями (5х185мм^2) с поливинилхлоридовой изоляцией подается в распределительный шкаф, из которого направляется ко всем потребителям, техоборудованию, освещению и т.д.

Источник автономного электропитания - дизельный генератор (предусмотрен отдельным проектом), который пускается и подключается к сети автоматически при помощи спец.оборудования автоматического подключения резерва (ОАПР) когда по каким-то причинам прекращается электроснабжение из наружных сетей.

Оборудование автоматического подключения резерва (ОАПР) имеет два режима работы, - автоматический и ручной. В автоматическом режиме происходит следующее:

-когда прерывается энергоснабжение на 1-ом вводе, автоматически подключается 2-ой,

- при этом отключая 1-ый.

Когда энергоснабжение по 1-му вводу возобновляется автоматически подключается 1-и ввод, а второй отключается. Если энергоснабжение прекращается по обоим вводам, - пускается и подключается дизель генератор.

В ручном режиме это все делается вручную при помощи спец. переключателей. Чтобы не подключилось несколько источников питания одновременно, предвидена система блокировки.

Проектом предусмотрено, что во время работы дизель-генератора, автоматически отключается отопление и вентиляция.

Для присоединения светильников к электросети предусмотрен щит освещения с автоматическими выключателями, имеющими защиту от короткого замыкания и перенапряжения, - характеристика отсечки «В», сила соединения 6 кА.

Электроэнергия в щит освещения подается от распределительного щита.

В помещениях для электрического освещения предусматривается использовать светильники светодиодные, монтируемыми к стенам, потолку или тросу.

Световая экспозиция принята согласно нормам гигиены, нормам строительства и требованиям правил.

Типы и количество светильников приняты в зависимости от назначения помещений, характера производимых в них работ, коэффициента отражаемости стен и потолка помещений. Напряжение сети электрического освещения - 230 В.

Снаружи, над входом в здание проектируется светильник. Наружный светильник выключается выключателем В—02, находящимся внутри здания.

Наружное освещение (светильники на опорах) подключается к щиту автоматического выключателя освещения.

Все пассивные металлические части электрического оборудования, металлические строительные конструкции и трубопроводы должны быть заземлены. Для заземления предусмотрен внутренний контур заземления из оцинкованной стальной ленты 40х4 с зажимами выравнивания потенциалов. Лента укладывается на высоте 0,4 м от пола и на полу. Внутренний контур заземления с помощью стальной ленты 4х40 присоединяется к наружному контуру заземления.

Для защиты от прямых ударов молнии на здании предусматривается молниезащита, которая подсоединена к 100 системе заземления.

Система заземления состоит из покрытых медью заземлителей, которые вкопаны на такую глубину, чтобы общее сопротивление заземления было не более 10. Заземлители между собой соединены стальной оцинкованной лентой 40х4 мм. которая укладывается на глубине 0,5 м, на расстоянии 1 м от здания. Соединительная лента с заземлителями соединяется при помощи специальных крестовин или электроконтактной сваркой Соединения крестовинами осуществлять в контрольных коробках.

Во внутренних электро сетях использовать только горения не поддерживающие кабели. В распределительных шкафах должны быть электрические схемы. На схемах указан ток автоматического отключения соответствующих предохранителей.

Трансформаторная подстанция

Блочно-модульная трансформаторная подстанция БКТП предусматривается блочной поставки.

Распределительный пункт совмещенный с трансформаторной подстанцией, размещается в отдельном здании, рассчитан на установку двух масляных силовых трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 400 кВА и устройство двух кабельных вводов 10 кВ с использованием камер комплектного распределительного устройства серии КСО-292 с вакуумными выключателями фирмы "Siemens".

Схема электрических соединений на напряжении 10 кВ.

На напряжении 10 кВ принята одинарная секционированная на две секции шин система сборных шин, к которой может быть присоединено до 2-х линий и два силовых трансформатора мощностью 1000 кВА. В РУ-10 кВ в силовых цепях приняты выключатели нагрузки ЗАН-5 фирмы "Siemens". Заземление каждой секции шин предусматривается стационарными заземляющими ножами РВ-10.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4 кВ.

На напряжении 0,4 кВ принята одинарная секционированная на две секции система сборных шин. Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов подключенных к щиту 0,4 кВ через автоматы.

Присоединение линий к шинам 0,4 кВ предусматривается через рубильники и автоматы. Сечение сборных шин принято исходя из мощности силового трансформатора 1000 кВА с учетом перегрузок до 40% с проверкой на динамическую и термическую устойчивость при 3-х фазном коротком замыкании.

Измерение и учет электроэнергии.

В ТП предусматривается установка следующих измерительных приборов:

1) Вольметров на секциях шин 0,4 кВ;
2) Амперметров на стороне 0,4 кВ силовых трансформаторов;
3) Амперметров на отходящих линиях 0,4 кВ.
4) Счетчики учета электрической энергии на стороне 0,4 кВ силовых трансформаторов и отходящих линий.
5) Счетчики учета электрической энергии на стороне 10 кВ на отходящих линиях.

Автоматика в ТП предусматривается в следующем объеме:

1) АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной секций шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается воостановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

2) При отсутствии питания на обоих вводах производится автоматический запуск дизель-генератора.

Электроосвещение и электросиловая часть.

Питание сети электроосвещения и обогрева выполнено от панели собственных нужд, установленной в помещении РУ-10 кВ.

В ТП прудусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220 В и ремонтное освещение на напряжении 36 В через понижающий трансформатор 220/36 В.

Для камер КСО-292 предусматривается технологический обогрев с помощью электопечей. Включение печей автоматическое при температуре внутри помещения ниже -5(8 кВт)С

Обогрев счетчиков учета электроэнергии выполняется с помощью ламп накаливания 220 В.

Конструктивное выполнение

Здание ТП одноэтажное, внутри которого в отдельных помещениях распологаются: РУ-10 кВ, силовые трансфортаторы мощностью 1000 кВА, щит 0,4 кВ и дизельная с дизель-генератором марки "ELTECO" типа "PETRA 420 CSC" номинальной мощностью 436 кВА.

Соединение трансфоматоров со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими алюминиевыми шинами, с РУ-10 кВ - кабелем.

Распределительное устройство 10 кВ комплектуется камерами одностороннего обслуживания серии КСО-292. Камеры в РУ-10 кВ устанавливаются в один ряд.

Щит 0,4 кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70, устанавливаемыми в один ряд. В этом помещении располагается ящик управления обогревом РУ-10 кВ. Вводы линий 10 кВ и 0,4 кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов, и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений.

Заземление и заземляющее устройство ТП принято общим для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть R=125/Iз=4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура вокруг здания ТП. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями. Глубинные заземлители связываются с магистралью заземление в двух местах. Так как здание ТП-10/0,4-2х400 кВА защищено расположенными вблизи высотными зданиями молниезащита не требуется.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике.

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ.

1) Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО-292 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 технике;

3) Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной технике должны быть установлены в ТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и протипожарной технике, согласованными с органами государственного пожарного надзора.

АСКУЭ

Настоящий комплект рабочих чертежей разработан в соответствии с заданием проектирование, технических условий АО "Атырау Жарык" №27-1277 от 21.02.2024г., а также требований ПУЭ РК и других нормативных документов для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) в ТП-2х400 кВа 10/0,4кВ

Для учета электроэнергии используются счетчики электрической энергии установленные на ячейках РУ-10кВ, на щитах ЩО в РУ-0,4 кВ (в дальнейшем-счетчики).

Для сбора информации о результатах измерений и состояний средств измерений используется Меркурий 234, размещенный в шкафу УСПД М-250. Передача данных учета электроэнергии в удаленный центр сбора данных осуществляется по каналу GSM/GPRS.

Счетчики, которые размещаются в РУ-10 кВ и РУ-0,4кВ подключаются к УСПД-М250 по интерфейсу RS-485,

Все счетчики прямого включения в РУ-0,4 кВ должны быть снабжены силовым реле на 60А.

- Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.

- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.

- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4 кВ.

- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для трансформаторной подстанции (далее ТП) контур заземления.

- Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.

- Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.

- Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.

Е-005,0.306; Также в составе шкафа применяется фильтр подключения (объединение одноимённых фаз двух трансформаторных подстанций).

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СНиП РК 4.04.-10-2002.

Заземление оборудования выполняется-согласно ПУЭ (глава1-7).

2.9 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

Преобразователи расходомеров монтируются в помещении электро-щитовой. Сами расходомеры монтируются в колодцах.

Анализатор газов предусмотрен в подземной части насосной станции. Он подсоединяется к панели автоматического управления.

По проекту предусмотрена наружная охрана периметра и охрана от проникновения в сооружение насосной станции. Сигналы передаются на программируемый контроллер (ПК). Если фиксируется аварийный сигнал - включается звуковая сирена, установлена снаружи на стене сооружения.

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ

Проектом предусмотрены следующие датчики и счетчики:

Поплавковые датчики уровня – 4 шт (в комплекте с насосами).

Ультразвуковые датчики уровня - 2шт.

Датчики напора - 2шт.

Расходомеры - 2шт.

Датчики напора и расходомеры установлены на напорных трубопроводах и в управлении насосной станции не участвуют. Показания отражены на сенсорном экране, смонтированном на двери шкафа управления. К тому же, они достигают ПЛК и могут суммироваться и передаваться на персональный компьютер. Ультразвуковые датчики уровня используются для управления дробилками.

Для автоматического управления насосной станции предусмотрено 4 поплавковых датчиков уровня.

При неисправности одного из насосов, автоматически подключается другой насос.

Насосная станция может работать и в ручном режиме. При этом насосы пускаются и останавливаются при помощи нажатия на соответствующую кнопку переключателей. Работа насосов ручным способом возможна только тогда, когда активирован датчик уровня РД 2-1

2.10. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проект разработан на основании задания на проектирование выданного заказчиком. г. Атырау по СП РК 2.04-01-2017 относится к IVГ климатическому району со следующими природно-климатическими характеристиками:

- Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -24,9˚С
- Наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 -29.0˚С
- Абсолютная минимальная температура воздуха -37.9˚С
- Абсолютная максимальная температура воздуха + 44.6˚С
- Снеговая нагрузка на покрытие (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017) для I снегового района - 0,8 (80) кПа (кгс/м2)
- Базовая скорость ветра (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017) для IV ветрового района - 0,77 (77) кПа (кгс/м2)

Здание имеет прямоугольную форму й плане размерами й осях 11,7м х 12,50м. Здание одноэтажное, Высота 4,000 м от уровня пола 1-го этажа до низа несущей конструкции кровли за отметку 0,000 уровень чистовой отделки пола.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - Д

Класс ответственности здания - II

Степень огнестойкости - Illa

Класс функциональной пожарной опасности - Ф3.5

Здание каркасного типа с несущей металла конструкцией

Фундаменты - монолитная железобетонная плита с устройством балок над машинным отделением и приемным резервуаром

Здание блочно модульное.

Наружные стены- сэндвич панель 120мм

Окна - металлопластиковые по ГОСТ 30674-99

Подоконные доски - Пластиковые

Дйерь - наружные: Блоки дверные стальные по ГОСТ 31173-2016,

Внутрение Блоки дверные стальные по ГОСТ 31173-2016,

Внутренняя отделка потолка - сэндвич панель 120мм,

Наружная отделка стены -сэндвич панель 120мм

Полы - Плитка,

Кровля - двухскатная сэндвич панель 150мм

Ограждение

Забор - Высотой 2,10м

Фундаментная монолитный из Бетон кл. С20/25, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150, армирован арматурой по ГОСТ 34028-2016 переходящей в стойку ограждения

Стойка ограждения из трубного квадрата по ГОСТ 30245-2012

Под фундаментом устраивается подготовка из щебня мелкой фракции с пропиткой битумом до полного насыщения.

Объемно-планировочные показатели:

Протяжённость застройки - 225,75 м.

Фундаменты колодцы

Фундамент под КНС предусмотрено из монолитного Бетон кл. С20/25 размером 4,0 х 4,0 м, высотой 600 мм. Фундамент армирован арматурой по ГОСТ 34028-2016.

Под фундамент устраивается подготовка из щебня мелкой фракции с пропиткой битумом до полного насыщения толщиной 100 мм.

Против всплытия КНС прикреплен к фундаменту с помощью анкерных болтов. Анкера поставляется в комплекте с КНС и устанавливается сверлением на месте.

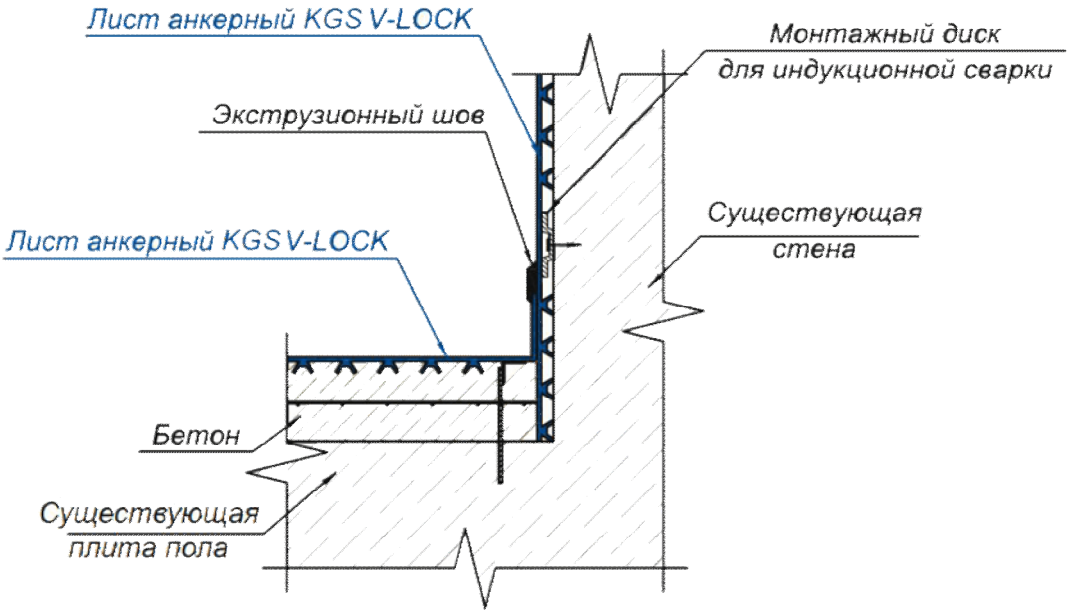
Объемно-планировочные показатели:

Площадь застройки -16,0 м2

КНС

Для защиты бетонных конструкций подземной части КНС проектом предусматривается футеровка ЖБ конструкций Анкерным листом V-LOCK.

Анкерный лист KGS СТ 1064-1907-09-ТОО-11-2021 - Полимерный футеровочный лист V-LOCK с анкерными элементами для защиты бетонных поверхностей от воздействия химически агрессивных сред, абразивного износа и газовой коррозии.



В зависимости от объекта, футеровка Анкерным листом V-LOCK осуществляется различными видами технологии:

- в качестве несъёмной опалубки,
- с помощью механического крепления и заливки раствором пазух,
- индукционной сваркой с применением специальных шайб (рондолей).
- другими технологиями.

Анкерный лист V-LOCK раскраивается по размерам конструкции, стыки свариваются экструзионной сваркой. Затем лист фиксируется с отступом от поверхности железобетонной конструкции, а в оставленное пространство заливается бетонный раствор, при этом анкерные крепления замоноличиваются в него.

Так же возможно крепление V-LOCK к поверхности бетона методом индукционной сварки с применением монтажного диска.

Система защиты бетона V-LOCK применяется при санации и строительстве аэротенков, блоков механической и биологической очистки, локальных очистных сооружений, очистных сооружений ливневой канализации, блоков водоподготовки.

Преимущество системы заключается в простой технологии монтажа, абсолютной гидроизоляции, высоком уровне химической защиты и предупреждении абразивного износа.

При новом строительстве Анкерный лист V- LOCK крепиться к внутренней стороне опалубки, далее производится заливка бетона по стандартной технологии. Применяются бетоны обычных классов. не требующих специальных добавок, что удешевляет строительство.

Технология санации V-LOCK позволяет решить основные проблемы, связанные м износом очистных сооружений, такие как разрушение ввиду гидроабразивного износа, газовая коррозия бетона, гидравлическая проницаемость стенок.

Механическое крепление системы к несущему основанию позволяет существенно сэкономить время и трудозатраты на восстановление санируемой поверхности, демонтаж ранее нанесенных покрытий. Таким образом, сокращается срок временного вывода объекта из эксплуатации. позволяя снизить экологический ущерб, связанный с простоем очистных сооружений и сократить расходы заказчика.

Проблема проницаемости стенок решается путем создания полностью герметичной оболочки с применением Анкерного листа. Стыки листов провариваются экструзионной сваркой, осуществляется визуальный и электроискровой контроль сварных соединений, в результате получается полностью герметичная емкость. Протечки и фильтрация исключены.

Металлические конструкции

Технологические и другие ответственные металлические конструкции предусмотрены из нержавеющей стали 08Х17Н13М2. Двери и кран-балки изготовлены из металла по ГОСТ 27772.

При помощи химических анкеров крепятся к бетонным конструкциям следующие элементы: металлические балки телфера, металлический короб решетки - измельчителя, крепежные элементы лестницы. В зависимости от типа нагрузок конструкции, -без закладных деталей.

Конструкции для подъемного оборудования рассчитаны в соответствии с требованиями СНиП 11-23-81 и СНиП 2.01.07-85*. Они предвидены из стали С255 по ГОСТ 27772-88.

Подъемное оборудование надземной части - 3,0 т электрический тельфер предназначен для подъема оборудования с промежуточной площадки или опуска на площадку. Обслуживание насоса и зона транспортировки указана на чертеже. Тележка для транспортировки насоса должна быть не менее 1х1м в размерах, по всей опорной площади нагружена распределённой нагрузкой. Максимальная высота транспортной тележки - 20 см.

Для подъема дробилок и клапанов используется к стене прикрепленное подъемное оборудование- цепная таль грузоподъемностью 1т с тележкой. Подъемное оборудование

предусмотрено с возможностью разворачивания и возможностью перенести оборудование в другие зоны обслуживания.

Для подъема насосов на промежуточную площадку используется мостовой кран грузоподъемностью 3,0т,с электрическим приводом в обе стороны и тельфером. Он предназначен для подъема оборудования с целью переставить его на конкретную зону, подъема на надземную часть, -или наоборот.

Для того, чтобы безопасно спуститься в подземную часть насосной, спроектирована лестница шириной 800мм со ступенями, промежуточной площадкой и ограждениями, для дальнейшего спуска вниз спроектированы лестницы длиной в 5м, шириной 700мм и дуговыми ограждениями.

Все отверстия в перекрытии закрываются металлическими щитами. Некоторые из них - сегментовые, чтобы их вес выдерживал 50кг.

Не допускается на полу размещать более одного насоса.

Антикоррозийная защита металлоконструкций

В проекте насосной станции все металлические конструкции, эксплуатируемые в сильно агрессивной среде, приняты из нержавеющей стали 08Х17Н13М2, за исключением конструкций для подъёмных механизмов. Защищать нержавеющую сталь от коррозии нет необходимости. Те металлические конструкции, которые эксплуатируются в агрессивной среде (двери и т.п.) приняты из стали по ГОСТ 27773 защищены от коррозии. Долговечность этих конструкций обеспечивается применением антикоррозийных покрытии металла. Все металлические конструкции (ГОСТ 27772) должны быть защищены от коррозии по СНиП РК 2.01-19-2004;

2.11 СТРОИТЕЛЬНОЕ ВОДОПОНИЖЕНИЕ

Производство работ

Водопонизительные установки на строительной площадке монтируются в соответствии с проектом и требованиями инструкции.

Началу монтажа предшествует соответствующая подготовка площадки оборудования: осуществляется планировка площадки, удаление с территории ограждающих предметов, проверка комплектности оборудования, подготовка к монтажу оборудования. После подготовительных работ определяются места расположения иглофильтров, коллекторов, трубопроводов, насосов.

Перед началом погружения иглофильтров в грунт необходимо проверить длину надфильтровых труб. Она должна быть достаточной, чтобы обеспечить погружение иглофильтров на проектную глубину.

На спланированных участках площадки укладываются коллекторы, трубопроводы. Подводят линии электропередач для питания электродвигателей насосных установок. Для обеспечения надёжности работы установок рекомендуется подключение от разных трансформаторных подстанций либо предусмотреть передвижные дизельные электростанции. Для подачи воды в иглофильтр к его верхней части подключается напорный рукав, иглофильтр устанавливается в вертикальное положение (при длине иглофильтра более 6 м для этой цели используются расчалки или автомобильный кран).

Погружение иглофильтра постоянно сопровождается контролем вертикальности его положения.

При необходимости устройства обсыпки каверны вокруг иглофильтра засыпаются в такой последовательности:

- по достижении иглофильтром проектной глубины каверна промывается несколько минут, при этом иглофильтр удерживается в необходимом положении при помощи шарнирного хомута;

- после промывки расход промывающей воды резко сокращается, а в каверну, заполненную водой, подаётся песок, гравий или смесь песка с гравием.

Работа по установке иглофильтра в грунте завершается устройством в верхней части скважины глиняного тампона. Тампон через сутки дополнительно уплотняется с добавлением глины в затрубный зазор. В случае продолжающейся осадки операция повторяется до устранения обвала в скважине. При установке иглофильтра в грунтах, интенсивно отбирающих воду, целесообразно применять подмыв смесью воды со сжатым воздухом. При этом с целью одновременной подачи в иглофильтр водовоздушной смеси на трубе для подачи напорной воды устанавливается тройник. К нему подводится рукав от компрессора, подающего воздух (4 - 5 м³/мин). Чтобы вода от тройника по рукаву не проникла в компрессор, на воздуховоде монтируется обратный клапан.

После установки в грунте иглофильтров их соединяют специальными рукавами с коллекторами. Звенья коллекторов соединяют на фланцах или муфтами с накидными хомутами. Необходимо следить за герметичностью соединений, для чего их обмазывают суриком и обматывают льняными волокнами.

Вода из грунта отводится самотёком по сбросному коллектору, если позволяет рельеф, или откачивается дополнительным насосом, либо в емкость со сбросом в очистные сооружения. Водопонизительные установки необходимо эксплуатировать строго в соответствии с инструкцией.

Для работы в зимнее время водопонизительные установки соответственно подготавливают:

- насосные будки и узлы с задвижками утепляют;

- трубопроводы, не уложенные в траншеи, во избежание промораживания обсыпают слоем грунта толщиной до 1-1,5 м.

В зимнее время не следует допускать на длительный срок прекращения движения воды в трубах. Если этого избежать нельзя, то необходимо из системы спустить воду. Для этого в пониженных местах трубопроводов должны быть предусмотрены выпуски.

При работе в зимнее время водопонизительных установок необходимо учитывать следующее:

- погружение иглофильтров в грунт гидравлическим способом затрудняется из-за промерзания верхнего слоя грунта;

- поглощающую способность установленных иглофильтров проверять только горячей водой; после проверки воду из иглофильтровой трубы иглофильтра в пределах промерзающего слоя грунта удалить;

- всасывающий и распределительный трубопроводы укладывать с уклоном 0,003 от насоса в специальных утеплённых коробках; в местах наиболее низкого расположения коллектора устанавливаются вентили для спуска воды; - кроме рабочего насоса в зимних условиях обязательно монтировать и подключать к коллектору резервный насос;

- в период эксплуатации установок тщательно следить за правильностью работы насосных агрегатов, не допускать их длительных остановок.

При необходимости кратковременной остановки насоса воду из коллектора слить.