



АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"

ГСЛ N000291 от 07.04.1995г.

Лицензия N0000495 от 06.11.2001г.

Лицензия N01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик - ТОО "Алматинские тепловые сети"

**"Реконструкция насосной станции НСП-1 ЮВРК,
микрорайон Самал-2, д. 64"**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

23.1494.03-ПЗ

Том 1. Общая пояснительная записка

Книга 2. Пояснительная записка

Алматы 2024 г.

 **АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"**

ГСЛ N000291 от 07.04.1995г.

Лицензия N0000495 от 06.11.2001г.

Лицензия N01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик - ТОО "Алматинские тепловые сети"

**"Реконструкция насосной станции НСП-1 ЮВРК,
микрорайон Самал-2, д. 64"**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

23.1494.03-ПЗ

Том 1. Общая пояснительная записка

Книга 2. Пояснительная записка

Председатель Прав.

Ж.М. Медетов

Главный инженер

М.А. Васильев

Главный инженер проекта

В.Н. Евстифеев



Алматы 2024 г.

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан техническими регламентами, нормами, правилами, инструкциями, стандартами, включая требования взрыво – пожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



В.Н. Евстифеев " ____ " ____ 20__ г.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"



СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

ТОМ 1 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- Книга 1** Паспорт проекта
Книга 2 Пояснительная записка
Книга 3 Проект организации строительства
Книга 4 Охрана окружающей среды
Книга 5 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
Книга 6 Промышленная безопасность
Книга 7 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Книга 8 Приложения

ТОМ 2 РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

- Книга 1** Технологические решения
 Раздел 1. Насосная станция НСП-1 ЮВРК
 Раздел 2. Тепловые сети
Книга 2 Архитектурно-строительные решения
 Раздел 1. Насосная станция НСП-1 ЮВРК
 Раздел 2. Тепловые сети
Книга 3 Электротехнические решения
 Раздел 1. Электроснабжение насосной станции НСП-1 ЮВРК
 Раздел 2. Внешнее электроснабжение насосной станции НСП-1 ЮВРК
Книга 4 Автоматизация насосной станции НСП-1 ЮВРК
Книга 5 Инженерное оборудование, сети и системы
 Раздел 1. Водопровод и канализация
 Раздел 2. Отопление и вентиляция
 Раздел 3. Автоматическая пожарная сигнализация
 Раздел 4. Охранная сигнализация
 Раздел 5. Видеонаблюдение
Книга 6 Генеральный план и транспорт

ТОМ 3 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Книга 1** Сводный сметный расчет, сметный расчет и объектные сметы
Книга 2 Локальные сметы

ТОМ 4 МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

- Книга 1** Перечень оборудования, материалов и изделий. Прайс-листы на поставку материалов и оборудования. Основной вариант

ТОМ 5 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

- Книга 1** Инженерно-геодезические изыскания
Книга 2 Инженерно-геологические изыскания

ТОМ 6 МАТЕРИАЛЫ СУБПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

- Книга 1** Экспертное заключение ТОО «Канкор-проект» по проведенному обследованию и оценке технического состояния здания объекта

**ИСПОЛНИТЕЛИ:**

Главный инженер проекта	Евстифеев В.Н.
Начальник отдела ОКПТС Главный технолог	Дегтярёв Д.А. Валькова Л.В.
Начальник АСО	Пугачёва Т.В.
Начальник ЭТО Руководитель группы	Цой С.А. Лебедева Н.Б.
Начальник ОСА	Боревич С.В.
Начальник ГТО	Митина Г.Н.
Начальник ГПиТ	Фоменко А.Ф.
Начальник СМО Главные специалисты СМО	Лауткина Л.В. Дорошенко Л.Н.



КНИГА 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1.	ОБЩАЯ ЧАСТЬ
Раздел 2.	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН
Раздел 3.	ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
Раздел 4.	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ
Раздел 5.	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
Раздел 6.	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
Раздел 7.	ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. СЕТИ И СИСТЕМЫ
Раздел 8.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ



Раздел 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Содержание

1.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	1-2
1.2.	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	1-2
1.2.1.	Основание для разработки:	1-2
1.2.2.	Исходные данные.....	1-2
1.3.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ РАССМОТРЕНИЯ	1-3

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В соответствии с принятой в экономике нормой амортизационных отчислений для тепловых сетей нормативный эксплуатационный ресурс их эксплуатации составляет 20-21 год.

Существующий участок трассы 2Ду 800 мм введен в эксплуатацию в 1985 году.

Рабочий проект «Реконструкция насосной НПС-1 ЮВРК, м-н Самал-2, 64» разработан АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» по заданию ТОО «Алматинские тепловые сети».

1.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.2.1. Основание для разработки:

- Задание на проектирование от 16.02.2024;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) - KZ95VUA00954304 Дата выдачи: 10.08.2023 г.;
- Технические условия ТОО "АлТС" №15.3/2523/23-ТУ-Ю-19 от 21.02.2023г.;
- Письмо ТОО «АлТС» 15.2/2535/24 от 13.02.2024, касательно изменения производительности насосов;
- Материалы топогеодезических изысканий по трассе рассматриваемого участка, выполненные в 2023г.

1.2.2. Исходные данные

- Материалы топогеодезических изысканий по трассе рассматриваемого участка, выполненные АО "Институт "КазНИПИЭнергопром", по состоянию на 2024 год;
- Письмо ТОО "АлТС" от 10.08.2023г. №17.3/11267/23 касательно исходных данных;
- Техническое заключение (ТОО "Канкор-Проект") по проведенному техническому обследованию и оценке технического состояния.

При разработке Рабочего проекта использованы нормы и правила Республики Казахстан, в том числе нормативные документы согласно "Перечню нормативно правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства", действующему на территории Республики Казахстан.

Климатические условия района строительства в соответствии с СП РК 2.04-01-2017:

- | | |
|---|------------------|
| - расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления | - минус 20,1 °С; |
| - средняя температура самого холодного месяца | - минус 5,3 °С; |
| - средняя температура отопительного периода | - плюс 0,4 °С; |
| - продолжительность отопительного периода | - 164 суток. |



Ось трассы тепломагистрали согласована со всеми заинтересованными организациями.

1.3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ РАССМОТРЕНИЯ

Рассматриваемый район реконструируемых тепловых сетей расположен в I-й гидравлической зоне с отметками земли от 913 до 914 метров

Существующая схема тепловых сетей – двухтрубная, циркуляционная, с совместной подачей тепла для нужд отопления, вентиляции, и горячего водоснабжения. Система подключения потребителей горячего водоснабжения – открытая.

В рабочем проекте принят диаметр трубопроводов 2Ду 800мм, протяженностью 85,7 метров.

Насосная станция НС-1 ЮВРК расположена в Южном эксплуатационном районе в мкр. «Самал-2» на тепломагистрали Юго-восточной районной котельной с диаметрами существующих трубопроводов 2Ду 800мм. Насосная станция обеспечивает подачу тепла из I-ой гидравлической зоны во II-ю.

В период реконструкции в машзале насосной станции устанавливаются:

- четыре подкачивающих насоса на подающем трубопроводе FD 250-200-500-CLS производительностью 800 м³/ч, напором 70 м вод ст. В группе три насоса рабочих, один резервный;
- три насоса подпитки статики PISO 150-400 производительностью 320 м³/ч, напором 50 м вод ст. В группе два насоса рабочих, один резервный;
- дренажный насос PISO 100-315-CLS, производительностью 100 м³/ч, напором 30 м вод ст.



Раздел 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Содержание

2.1.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	2-2
2.2.	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН РЕКОНСТРУИРУЕМОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ	2-2

2.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА.

Рассматриваемая в данном проекте реконструируемая насосная станция НСП-1 ЮВРК находится в городской черте зоны централизованного теплоснабжения в районе плотной жилищно-коммунальной застройки и развитой системы городских инженерных сетей.

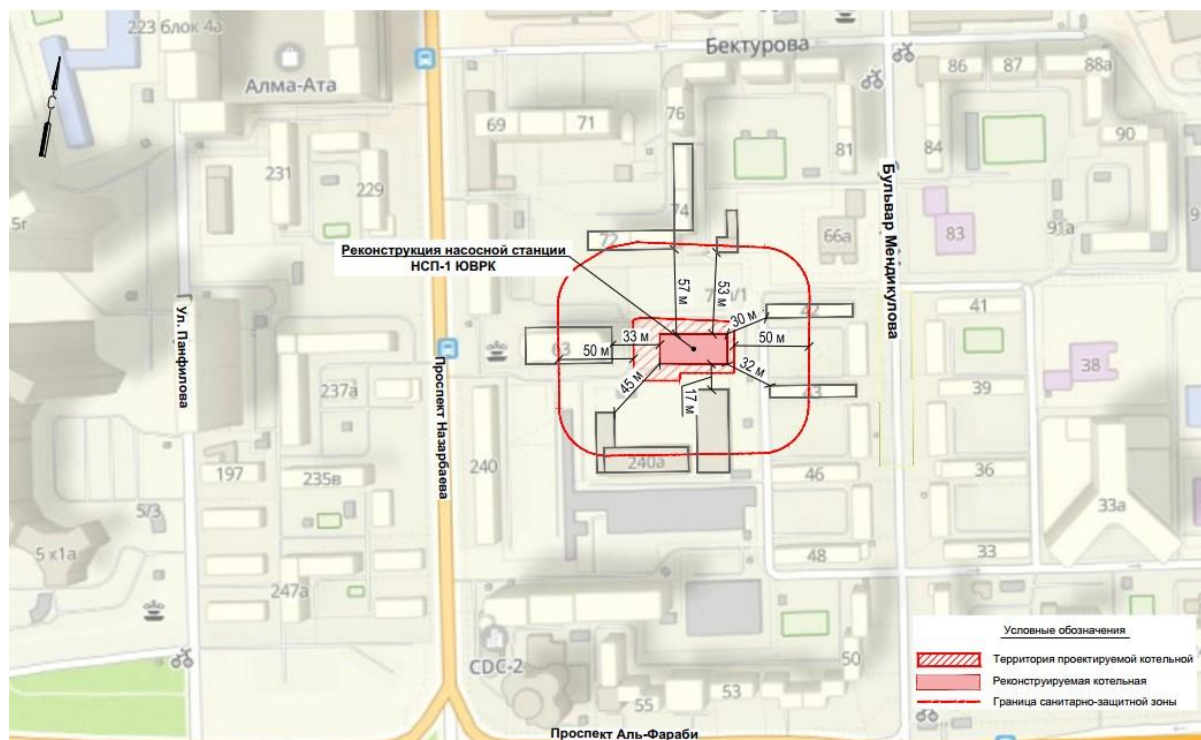


Рис. 1. Схема ситуационного плана

2.2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН РЕКОНСТРУИРУЕМОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

Существующая насосная станция НСП-1 ЮВРК расположена в квадрате улиц Бектурова с севера, с востока Бульвар Мендикулова, с юга пр. Аль Фараби, с запада пр. Н Назарбаева.

С южной стороны насосная граничит с административными зданиями. С восточной, западной и северной сторон, расположен ряд многоэтажной жилой застройки, и административными зданиями.

Подъезд к насосной станции предусмотрен со стороны пр. Н Назарбаева.

Площадка насосной станции ограждена со всех сторон железобетонной оградой.

Территория насосной станции заасфальтирована, частично озеленена.

По территории площадки насосной станции проходят сети подземных коммуникаций.

В данном проекте на территории существующей насосной станции предусматривается:

- реконструкция насосной станции;
- прокладка (замена) технологических трубопроводов;
- благоустройство территории.

Существующее асфальтобетонное покрытие вокруг насосной станции подлежит восстановлению. Общая площадь покрытия асфальтобетоном после реконструкции составляет 670м².

Поверхность земли на площадке расположения объекта имеет небольшой уклон в южно-восточную сторону, при абсолютных отметках 912-915м. Рельеф местности осложнен существующими зданиями и подземными коммуникациями различного назначения.

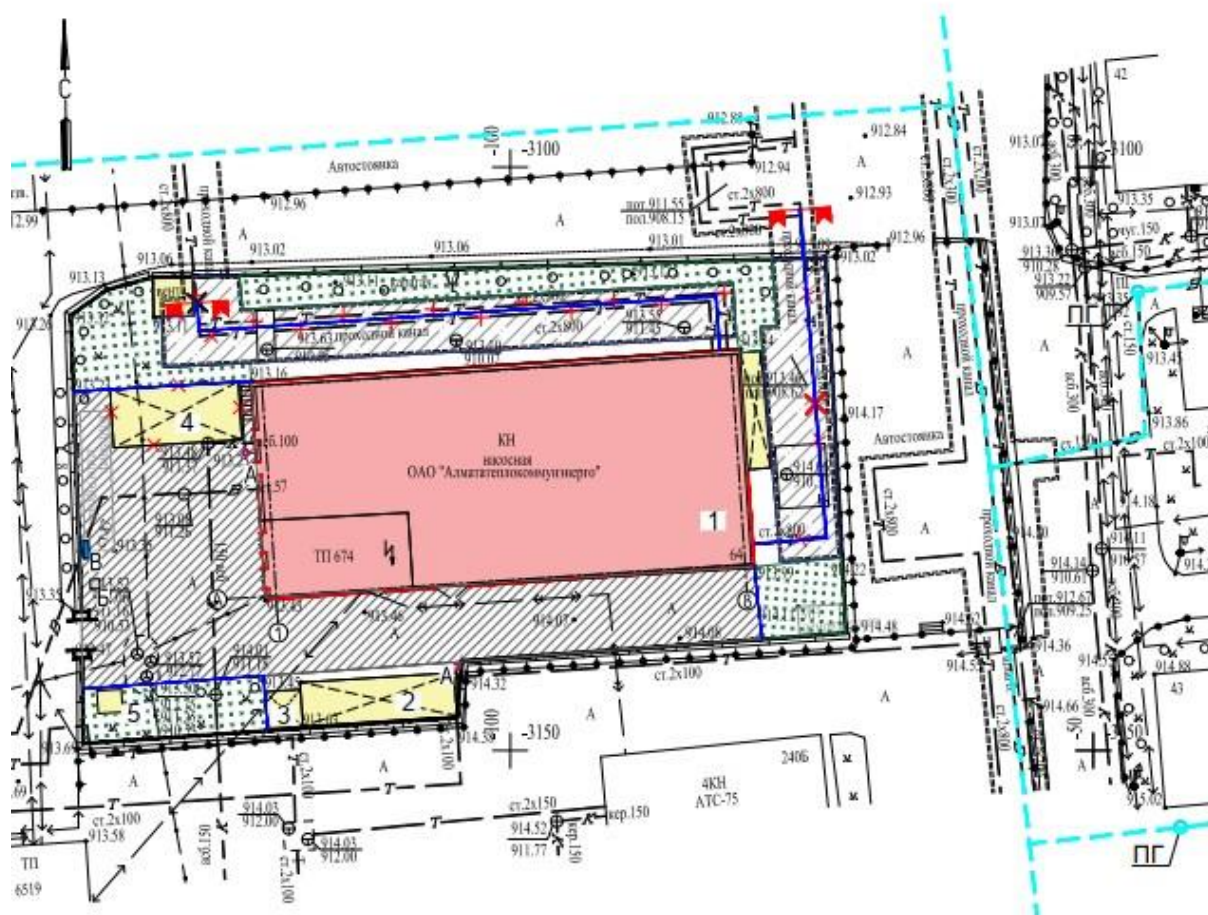


Рис. 2. Фрагмент генерального плана

Ведомость объемов работ:

N	Наименование видов работ	Ед. Изм.	Кол-во	Примечание
1. Подготовительные работы				
1.1	Демонтаж асфальтобетонного покрытия h=10см	м2/м3	795/79,5	Без возврата материала
1.1	Снос зеленых насаждений (деревья, из них:)			
	Деревья (Вяз приземистый, клен и др.)	шт	13	h=9м, h =0.24м
	Кустарник (сирень)	шт	1	h=13м
	Дикорастущая поросль	м2	2	
	Корчевание (пни)	шт	4	



N	Наименование видов работ	Ед. Изм.	Кол-во	Примечание
2. Земляные работы				
2.1	Восстановление дорожного покрытия в местах износа	Тип 1		АГСК-3 от 7.03.24г
	Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой щебеночной смеси, типа Б, марки П, на битуме БНД 70/100 СТ. РК 1225-2019 h=5см	м2/м3	670/33,5	212-501-0302 216-201-0203
	Подгрунтовка (обработка поверхности нижнего слоя битумной эмульсией) 0,3 л/м2	кг	95	216-201-0801
	Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой щебеночной смеси, П марки, на битуме БНД 100/130 СТ. РК 1225-2019 h=8см	м2/м3	670/53,6	212-501-0104 216-201-0203
2.2	Бордюрный камень (тип БР 100.30.18), ГОСТ6665-91 на бетонном основании	м	56	255-101-0103-0003 212-102-0207
3. Благоустройство и озеленение				
3.1	Посевной газон по слою растительного грунта	м2	317	h=0.10м
3.2	Контейнер для ТБО (УСН РК 8.02-03-2020)	шт	1	УСН 86-010307-0405 86-010307-0405
3.3	Противопожарный щит с ящиками для песка	шт	1	по прайсу
3.4	Установка металлических урн	шт	2	УСН 86-010303-0205 86-010303-0203



Раздел 3. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Содержание

3.1.	ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ	3-2
3.2.	СХЕМА И СИСТЕМА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ. РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТПУСКА ТЕПЛА	3-2
3.3.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕКОНСТРУИРУЕМОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ НС-1 ЮВРК	3-2
3.4.	ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	3-2
3.4.1.	Компоновка насосной станции	3-3
3.4.2.	Выбор основных поставщиков оборудования.....	3-4
3.4.3.	Трубопроводы насосной станции	3-4
3.4.4.	Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования.....	3-5
3.5.	ТРУБОПРОВОДЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	3-5
3.6.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ	3-7

3.1. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ

Насосная станция НС-1 ЮВРК расположена в Южном эксплуатационном районе в мкр. «Самал-2» на тепломагистрали Юго-восточной районной котельной с диаметрами существующих трубопроводов 2Ду 800мм. Насосная станция обеспечивает подачу тепла из I-й гидравлической зоны во II-ю.

Тепловая нагрузка существующих потребителей, подключенных от насосной станции, составляет $Q_{\text{общ.}}=136,184$ Гкал/ч, $Q_{\text{от.}}=82,377$ Гкал/ч, $Q_{\text{в.}}=12,182$ Гкал/ч, $Q_{\text{гвс}}=41,625$ Гкал/ч. Перспективная тепловая нагрузка потребителей составляет $Q_{\text{общ.}}=8,999$ Гкал/ч, $Q_{\text{от.}}=5,152$ Гкал/ч, $Q_{\text{в.}}=1,414$ Гкал/ч, $Q_{\text{гвс}}=2,434$ Гкал/ч.

3.2. СХЕМА И СИСТЕМА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ. РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТПУСКА ТЕПЛА.

Схема и система тепловых сетей сохраняются двухтрубными, циркуляционными с совместной подачей тепла на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Схема подключения потребителей горячего водоснабжения – открытая. Насосная станция расположена на геодезической отметке 913.5 метров.

В настоящее время система тепловых сетей в зоне теплофикации от Юго-восточной районной котельной работает по температурному графику 150/70°C.

3.3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕКОНСТРУИРУЕМОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ НС-1 ЮВРК

Насосная станция установлена на подающем трубопроводе и предназначена для выполнения следующих функций:

- Повышение давления в подающем трубопроводе тепломагистрали. Эта функция выполняется установленными в насосной станции пятью существующими сетевыми насосами СЭ-800-55, производительностью 800 м³/ч и напором 55 м. вод. ст.
- На обратном трубопроводе установлен гидравлический регулятор давления, закрывающийся в случае прекращения циркуляции воды во II-ой зоне. В динамическом режиме регулятор выполняет функции подпорного клапана поддерживающего давление «до себя» в обратном трубопроводе.

Назначение реконструируемой насосной станции сохраняется.

3.4. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Физически изношенное существующее технологическое оборудование в насосной станции подлежит демонтажу и должно быть заменено новым более совершенным оборудованием соответствующей производительности.

Создаваемое в трубопроводах давление при помощи сетевых насосов должно обеспечить в любой точке системы теплоснабжения:

- движение теплоносителя от источника тепла к потребителям;

- необходимый располагаемый напор у потребителей (разница давлений в подающем и обратном трубопроводах), обеспечивающий циркуляцию сетевой воды через их местные системы теплоснабжения с учетом гидравлических потерь;
- не вскипание транспортируемой перегретой воды.

Давление в подающем трубопроводе тепломагистрали по мере удаления от источника тепла уменьшается за счет гидравлических потерь из-за сопротивления трубопроводов и за счет повышения рельефа местности.

Для восстановления потерянного давления в подкачивающей насосной станции предусматривается установка четырех сетевых насосов (три насоса рабочих, один – резервный).

Система теплоснабжения в городе Алматы «открытая» с непосредственным разбором воды на горячее водоснабжение из тепловых сетей, что предопределяет в них переменный расход сетевой воды и, соответственно работу насосной станции с переменной производительностью.

По обратному трубопроводу рассечка между зонами осуществляется регулирующим клапаном Bermad Ду 600мм, устанавливаемым на обратном трубопроводе.

Клапан выполняет две функции:

- В динамическом режиме он работает как регулирующий подпорный клапан для повышения давления в обратном трубопроводе «до себя», для защиты потребителей II-зоны от опорожнения и поддерживает давление 0,48 МПа.
- При аварийном останове подкачивающих насосов клапан закрывается полностью, срабатывает как клапан-рассечка.

3.4.1. Компоновка насосной станции

Насосная станция НПС-1 ЮБРК размещается в существующем отдельном здании, сблокированном с электротехническими помещениями. В здании насосной станции на сегодняшний день размещаются пять насосных агрегатов СЭ-800-55 на подающем трубопроводе и три насосных агрегата Д320/50 в качестве насосов подпитки статики.

В период реконструкции в машзале насосной станции устанавливаются:

- четыре подкачивающих насоса на подающем трубопроводе FD 250-200-500-CLS производительностью 800 м³/ч, напором 70 м вод ст. В группе три насоса рабочих, один резервный;
- три насоса подпитки статики PISO 150-400 производительностью 320 м³/ч, напором 50 м вод ст. В группе два насоса рабочих, один резервный;
- дренажный насос PISO 100-315-CLS, производительностью 100 м³/ч, напором 30 м вод ст;
- регуляторы давления;
- мостовой кран электрический опорный, грузоподъемностью 3.2 т.

Насосная станция НПС-1 ЮВРК согласно ПУЭ относится к I категории по надежности электроснабжения. Насосная станция должна быть оснащена всеми средствами автоматизации и контроля согласно МСН 4.02-02-2004.

Компоновкой насосной станции предусмотрены необходимые проходы к обслуживаемому оборудованию, а также площадки для обслуживания арматуры.

В электротехническом отделении размещаются помещения распределительных устройств и трансформаторов.

3.4.2 Выбор основных поставщиков оборудования

Основные поставщики труб, арматуры и элементы трубопроводов приняты на основании нормативной базы и сопоставления ценовых предложений потенциальных поставщиков оборудования.

Ценовые предложения на отдельные элементы трубопроводов и системы контроля, отсутствующие в нормативной базе, приняты на основании сопоставления цен.

3.4.3. Трубопроводы насосной станции

Трубопроводы приняты на основании МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», СП РК 4.02-104-2013* и «Правил обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», утвержденных приказом МИР РК от 30.12.2014г. №358 с учетом дополнений.

Согласно вышеуказанным «Правилам...» приложение 1, трубопроводы относятся к IV категории (рабочие параметры транспортируемой среды: давление до 1,6 МПа, температура до 150°C) и подлежат регистрации на предприятии владельце трубопроводов.

Трубы и другие элементы трубопроводов приняты по действующим СНиПам и нормативным документам для строительства тепловых сетей:

- трубы электросварные прямошовные, термообработанные по ГОСТ 20295-85* из стали 17ГС для диаметров трубопроводов Ду800÷500 мм, прочие из стали 20 по ГОСТ 10705-80;
- арматура стальная;
- соединения труб и элементов трубопроводов электросваркой с применением электродов Э-42А;
- промежуточные опоры - скользящие по типовой серии 4.903-10 выпуск 5.

Монтаж труб следует выполнять с учетом требований РТМ-1с-81 «Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций».

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлические испытания в соответствии с требованиями «Инструкции по эксплуатации тепловых сетей» и СНиП 3.05.03-85 при избыточном давлении 1,25 Р_р.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с действующими нормами и правилами в Республике Казахстан, «Правилами обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» и СНиП 3.05.03-85.

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться МСН 4.02-02-2004, СП РК 4.02-104-2013*, СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»), Правилами обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также «Руководством по проектированию трубопроводов, монтажу фирмы-поставщика».

3.4.4. Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования

Тепловой изоляции подлежат все проектируемые трубопроводы, арматура, оборудование насосной.

Конструкция изоляции состоит из основного изоляционного слоя, покровного слоя и элементов крепления.

Тепловая изоляция в рабочем проекте выполнена на основании МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

Принятые в работе теплоизоляционные конструкции обеспечивают нормативный уровень тепловых потерь оборудованием и трубопроводами, безопасную для человека температуру их наружных поверхностей, требуемые параметры теплоносителя при эксплуатации.

Для трубопроводов и оборудования, размещаемых внутри помещения, толщины основного изоляционного слоя применяются из условия обеспечения допускаемой температуры на поверхности покровного слоя не более 45°C.

Материалы, применяемые в качестве теплоизоляционного и покровного слоя должны иметь гигиеническое заключение, пожарный сертификат, сертификат соответствия качества продукции.

В проекте применена тепловая изоляция матами минераловатными. В качестве покровного слоя принята тонколистовая оцинкованная сталь по ГОСТ 14918-80.

3.5. ТРУБОПРОВОДЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

В насосную станцию заводятся два трубопровода Ду800 мм из I-й гидравлической зоны и два трубопровода Ду800 мм отходят к потребителям II-зоны.

Прокладка трубопроводов запроектирована подземная в существующем проходном железобетонном канале. Трубы Ø820х9 приняты с навесной изоляцией - стальные электросварные прямошовные, термообработанные, группы В по ГОСТ 20295-85* из стали 17ГС. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Тепловые сети оборудованы запорной арматурой в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004. Предусмотрено применение полнопроходной запорной арматуры с высокой степенью плотности (герметичности). Арматуру принять на давление 2.5МПа.

Режим работы тепломагистрали - круглосуточный в течении отопительного периода.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (приказ N358 от 30 декабря 2014г.)- приложение 1.19 трубопроводы относятся к категории IV. Монтаж труб следует выполнять с учетом требований РТМ-1с-81 "Руководящие технические

материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций". Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов марки Э-42.

В соответствии с приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года N165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.02.2023 г.) объект строительства относится к I технически сложному уровню ответственности.

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлические испытания в соответствии с требованиями "Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)" утвержд. Агенством РК по делам строительства и ЖКХ от 10.02.12г. N4). РД 34.РК.0-20.507-08 и СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети" при избыточном давлении 1,25 МПа.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» и МСН 4.02-02-2004г. «Тепловые сети».

Основным видом неразрушающего метода контроля качества сварных стыков принят радиографический метод, а их процентное отношение от всего количества швов принято согласно СНиП 3.05.03-85 и СП РК 4.02-04-2003, с учетом требований инструкций фирмы-производителя.

В процессе производства строительно-монтажных работ трубопроводы подлежат предварительным испытаниям на прочность и герметичность. После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты окончательным испытаниям на прочность и герметичность, а также промыты и продезинфицированы в соответствии с СНиП 3.05-85 и СП N209 от 16.03.2015г.

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, составленных по форме, приведенной в СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства», подлежат:

- гидравлическое испытание;
- растяжка компенсаторов;
- выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие.

Для выполнения условий прочности замыкание трубопровода не допускается при температуре окружающей среды ниже 0°C. Результаты сварочных работ по замыканию трубопровода необходимо заносить в сварочный журнал с указанием даты и температуры окружающей среды.

Принимаемые технические решения и оборудование предусматривают мероприятия, обеспечивающие требования нормативных документов Республики Казахстан по качеству и экологическим параметрам.

В рамках программы импортозамещения применены материалы и конструкции казахстанского производства, удовлетворяющего требуемым проектным параметрам.

Согласно СП № 26 от 20 февраля 2023 года «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», гл.2, параграф , п.13 - при вводе в эксплуатацию вновь построенных, реконструируемых систем водоснабжения, а также после капитального ремонта, устранения аварийных ситуаций хозяйствующими субъектами, обеспечивающими эксплуатацию системы водоснабжения и (или)

обеспечивающими население питьевой и горячей водой, проводится их промывка и дезинфекция с обязательным лабораторным контролем качества и безопасности питьевой и горячей воды. Промывка и дезинфекция проводится специализированной организацией, имеющей право на выполнение указанного вида деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в письменной форме информируются о времени проведения работ для осуществления контроля; п.14 - промывка и дезинфекция сетей и сооружений считается законченной при соответствии качества питьевой и горячей воды гигиеническим нормативам. Акт очистки, промывки и дезинфекции систем водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 4, СП № 26 от 20 февраля 2023 года.

Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства при подземной прокладке, включает:

- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей;
- транспортировку и раскладку предизолированных труб и их элементов;
- сварку стальных труб и их элементы со 100% контролем качества сварного шва неразрушающими методами;
- монтаж полиэтиленовых муфт на трубах в месте изоляции пенополиуретаном сварных стыков труб на трассе;
- сооружение неподвижных опор;
- сооружение люков для обслуживания арматуры.

3.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

При строительстве тепломагистрали предусматривается комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

Тепломагистраль проектируется и оснащается необходимым оборудованием, арматурой, специальными сооружениями в соответствии с требованиями действующих норм (МСН 4.02-02-2004).

Принятые в проекте технические решения обеспечивают:

- нормативный уровень теплоэнергосбережения;
- нормативный уровень надежности;
- требования экологии;
- безопасность эксплуатации.

Для прокладки в рабочем проекте применены высокотехнологичные трубопроводы и оборудование.

В проекте принята высокоплотная арматура, исключаяющая утечки сетевой воды.



Раздел 4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Содержание

4.1 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ	4-2
4.2 РАЗМЕЩЕНИЕ КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АСУТП	4-3
4.3 МОНТАЖ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ	4-3

Настоящим проектом предусматривается автоматизация технологических процессов объекта "Реконструкция насосной НПС-1 ЮВРК, м-н Самал-2, 64".

Раздел АТХ "Автоматизация технологических процессов" проекта выполнен на основании задания на проектирование объекта, задания от раздела ТС и в соответствии с нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную эксплуатацию системы контроля и управления при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

4.1 Основные решения по автоматизации

В данной проектной документации разработаны технические решения по автоматизации с использованием распределённой системы управления на базе контроллеров CPU 1516-3 PN/DP, S7-1500 серии фирмы Siemens и средств автоматизации полевого уровня. Рабочая документация содержит необходимый объем документации по подключению и размещению средств КИПиА, предусмотренных проектом. Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании учтены проектом.

Для решения задач контроля и управления технологическим процессом в проекте предусмотрена 3-х уровневая система.

На нижнем уровне (полевые устройства) производится измерение технологических параметров, преобразование физических величин в электрические сигналы, передаваемые системой на верхний уровень.

На среднем уровне (шкаф управления, модули РСУ) производится преобразование, хранение и обработка информации, формирование команд на управление процессом.

На верхнем уровне АРМ и возможность выдачи информации в общую систему диспетчеризации системы.

Проектом предусмотрена организация АРМ машинистов операторов.

Структурные модули контроллеров имеют разделение по типу сигнала (аналоговые в одном шкафу, дискретные в другом шкафу). Проектом предусмотрен дистанционный и автоматический режимы работы на все основные технологические единицы управления.

Аналоговые датчики предусматриваются с унифицированным сигналом 4-20 мА. Температурные датчики с выводом Ом. Выбор датчиков, реализующих задачи контроля технологических параметров выполнены с учетом:

- устойчивости к механическим воздействиям;
- предельных значений измерения параметров и других характеристик сред (температура, давление, расход, вибрация).

Все датчики, примененные в проекте внесены в Госреестр РК.

Проектом предусмотрено передача данных (расход давления и температура воды в подающем и обратном трубопроводах) по GSM и по выделенному VPN каналу (кабелем) через модем CP 1242-7 на существующий диспетчерский пункт ТОО "АлТС" "АСДТУ".

4.2 Размещение комплекса технических средств АСУТП

Для размещения оборудования АСУТП предусмотрено помещение комната машинистов. АРМ шкафы контроллерные, шкаф гарантийного питания ШГП, шкаф расходомера тепло-пункта ШРТ, шкаф-УР видео-регистратора, шкафы сборки РТЗО и пульта управления насосами ПУ размещаются в помещении комната машинистов. Шкафы управления насосами ШУН располагаются в электрощитовой 15.

4.3 Монтаж приборов и средств автоматизации

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СНиП. Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок выполнить в соответствии со схемами соединений и подключения внешних проводок и планами расположения.

Установку вне щитовых средств автоматизации (отборных устройств, датчиков, приборов и аппаратуры) выполнить в соответствии с требованиями по установке на данные приборы и отраслевых стандартов монтажных чертежей. Цепи управления и сигнализации выполнены контрольными кабелями с гибкими медными жилами с общим экраном и экраном пар.

Основное электропитание ~220 В, 50 Гц (Ф, N, РЕ) по I категории электроснабжения обеспечивается в разделе ЭЛ.

Все короба, полки, стойки кабельные предусмотрены в оцинкованном исполнении.

Все оборудование подлежит надежному заземлению согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04-02-2002.



Раздел 5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Содержание

5.1. КАБЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ 10 кВ	2
5.2. РЕКОНСТРУКЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТП-674 10/0,4 кВ	3
5.2.1 Система внутреннего электроосвещения и силового оборудования	4
Силовое оборудование	
5.3. СРЕДСТВА ДИСПЕТЧЕРСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ	5
5.4. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА	6
5.5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	7
5.6. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	8
5.7. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
5.8. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ,	9
АНТИСЕЙСМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	
5.9. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	9

5.1. Кабельная линия 10 кВ

Рабочий проект сетей внешнего электроснабжения "Реконструкция насосной НПС-1 ЮВРК, м-н Самал-2, 64" разработан на основании:

- Технического задания на проектирование от 15.02.2024г.;
- Технических условий № 32.2-251 от 11.01.2024г., выданных "АО АЖК"
- Задания от смежных специальностей.

Категория электроснабжения – I, II.

Точка подключения 10 кВ является проектируемые ячейки 10 кВ типа КМ-7М, устанавливаемые в сущ. РУ-10 кВ ПС-63А в резервные места в разных секциях.

Проектом предусматривается кабельная линия КЛ-10кВ.

Проектируемая КЛ-10 кВ выполняется кабелем АСБ-3х185 мм².

Протяженность КЛ-10 кВ L=1517 м.

Расчетная сила тока ВН=75,3 А.

Сети 0,4 кВ в объем проектирования не включены и будут разработаны отдельным проектом.

Нормируемые отклонения напряжения у электроприемников приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 13109-97 (+/- 5% от номинала).

Кабели АСБ эксплуатируются при температуре от -5- до +50°С и относительной влажности воздуха до 98% при t до 35°С. Электрическое сопротивление изоляции не менее 200 Ом.

Кабель прокладывается в земле с низкой и средней коррозионной активностью.

Кабельные линии проложить по трассе с учетом наименьшего расхода кабеля и обеспечения его сохранности от механических повреждений, коррозии, вибрации, перегрева и поджога электрической дугой от рядом проходящих кабелей.

Траншея выбрана для прокладки кабеля типа Т2; по таблице А5-92-14 "Выбор количества кабелей прокладываемых в траншее".

По территории подстанции проложить в ж/б лотках в две линии.

Допустимый радиус изгиба для кабеля АСБ : не менее 15 диаметров
 $R=15D=15 \times 52=780 \text{ мм}$.

Грунты по трассе относятся ко II категории по разработке.

При пересечении кабельными линиями трубопроводов расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5м. Допускается уменьшение этого расстояния до 0,25м

при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем 2,0 м в каждую сторону

в трубах ($H_2 \leq 0,5 \text{ м}$).

- ПУЭ 2.3.89. При прокладке кабельных линий параллельно с теплопроводом расстояние в свету между кабелем и стенкой канала теплопровода должно быть не менее 2,0 м.

На всем участке сближения с кабельной линией теплоизоляция должна быть такой, чтобы t-ра земли не превышала более чем на 10° С в месте прохождения кабелей, по отношению к высшей температуре земли и на 15°С по отношению к низшей зимней.

Прокладку кабелей при пересечениями с инженерными сетями выполнить в ПНД трубах Ф110мм.

Кабели в траншее следует укладывать с запасом по длине до 2%, этот запас достигается путем укладки кабелей "змейкой". Укладывать кабели кольцами (витками) запрещается. Проложенные кабели засыпают первым слоем мягкой просеянной земли из



нейтрального грунта или песка, укладывается защита (сигнальная лента). Проложенные кабели испытываются повышенным напряжением и после этого траншея окончательно засыпается и утрамбовывается.

Засыпать траншею комьями мерзлой земли, грунтами, содержащими камни, мусор и т.д. не допускается.

Глубина прокладки кабельных линий не должна быть менее 700 мм.

5.2. Реконструкция существующей ТП-674 10/0,4 кВ

Проектом выполняется реконструкция трансформаторной подстанции встроенной в здание насосной с заменой существующих трансформаторов на ТМГ 10/0,4 мощностью 1600кВА.

Также в проекте реконструкции предусмотрена замена оборудования 10 и 0,4 кВ.

Схема электрических соединений на напряжении 10кВ

На напряжении 10кВ принята одинарная секционированная на две секции с разъединителем и выключателем система сборных шин, к которой может быть присоединено до двух силовых трансформаторов мощностью 1600кВА.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ

На напряжении 0,4кВ принята одинарная секционированная на две секции система шин. Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0,4кВ предусматривается через автоматические выключатели.

Учет электроэнергии

В ТП-2х1600кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. Приняты счетчики СА4У-Э720 R TX IP П RS Д G/PLC с возможностью передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ до ДП АО "АЖК. Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина". Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и телекоммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёта электроэнергии.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева ТП-2х1600кВА 10/0,4кВ принято от щита ЩО (см. раздел ЭОМ).

В ТП предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220В и ремонтное освещение на напряжении 12В через понижающий трансформатор 220/12В.

Конструктивное выполнение

Помещение ТП встроенное в здание насосной, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 1600кВА и РУ-0,4кВ. Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-10кВ алюминиевыми шинами 60х6мм².

РУ-0,4кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70. Вводы линий 10кВ и 0,4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

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

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

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО2-10 - выполняется заводом изготовителем;

Б) закрывание, внутренней части где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

2. Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

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

5.2.1 Система внутреннего электроосвещения и силового оборудования

Силовое оборудование

По степени надежности обеспечения электроэнергией насосная относится ко II-й и I категории электроснабжения. Электроснабжение здания осуществляется от РУ-0,4кВ реконструируемой ТП-10/0,4 кВ (см. раздел ЭМ) и ДГУ.

В качестве вводно-распределительного устройства принята ВРУ1 23-50 и групповые щиты модульные металлические типа ЩРв.

Для потребителей I-ой категории предусмотрен шкаф автоматического ввода резерва типа ЯАВРЗ-40-2(У)-31УХЛ4.

Основными э/потребителями является орг. техника, вентиляторы, насосы, технологическое оборудование и бытовая техника.

Управление силовыми токоприемниками осуществляется автоматическими выключателями в групповых щитках, аппаратными выключателями по месту.

Э/приемники запитаны кабелем ВВГнг-LS-0,66 расчетного сечения, прокладка в потолке, в гофре, в стенах, в кабельных каналах.

Электроосвещение

Проектом предусмотрено рабочее, ремонтное и аварийное освещение.

Рабочее освещение выполнено светодиодными светильниками потолочные, настенные и во влаго содержащих помещениях светильниками защищенные. Управление освещением осуществляется выключателями по месту, либо с щитов освещения, расположенными на каждом этаже.

Аварийное освещение запитано от щитов ЩОА, расположенных на каждом этаже.

Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение". Тип светильников принят с учетом назначения помещений и характеристики окружающей среды.

Светотехнический расчет произведен методом удельной мощности на квадратный метр освещаемой площади. Групповые сети освещения выполняются кабелем ВВГнг-LS-0,66, гофрированной ПВХ трубе над потолком, в пластиковых каналах по стенам.

Потери напряжения в распределительных сетях составляют не более 5%.

Защитные мероприятия

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применяются следующие меры защиты: уравнивание потенциалов. В качестве защитных мер используется система зануления для чего прокладывается третья жила в однофазных сетях и пятая жила в трехфазных и питающих сетях. В распределительных щитах

предусматривается устройство заземляющей шины. В проекте предусматривается защита от заноса высокого потенциала через входящие металлические трубопроводы, уравнивание потенциалов. Защита от заноса высокого потенциала выполняется путем присоединения входящих трубопроводов и арматуры фундаментов к наружному заземляющему устройству.

Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" здание относится к 3-й категории.

В проекте предусматривается: а) защита от заноса высокого потенциала через входящие металлические трубопроводы; б) уравнивание потенциалов.

Молниеприемником для здания является металлическая кровля. В качестве токоотводов используется круглая оцинкованная сталь $\varnothing 8\text{мм}$, соединяющая металлическую кровлю с наружным контуром заземления.

Для выравнивания потенциала и защиты от заноса от высокого потенциала по периметру здания на расстоянии 1,0 м от фундамента на глубине 0,5м прокладывается контур из круглой оцинкованной стали $\varnothing 16\text{мм}$.

В местах присоединения токоотводов к горизонтальному заземлителю следует приварить по 2 горизонтальных лучевых электрода из круглой стали $\varnothing 16\text{мм}$, длиной 3,0 м. К горизонтальному заземлителю присоединяется зануляющий проводник, а так же входящие в здание металлические трубопроводы. Все соединения выполнить сваркой.

Сопrotивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом.

5.3. Средства диспетчерского и технологического управления

Настоящая часть проекта выполнена в соответствии с Техническими условиями №32.2-251 от 11.01.2024г. на постоянное электроснабжение насосной станции, расположенного по адресу: г.Алматы, Медеуский район, мкр-он Самал-2, д.64. Разрешенная мощность 1200кВт и включает в себя техническую документацию на сооружение средств телемеханики и АСКУЭ для подстанции 63А "Самал".

Подстанция 63А "Самал" находится в оперативном управлении диспетчера АО «АЖК».

1. Передача данных телемеханики "ТС" и "ТИ" диспетчеру АО «АЖК» в настоящем проекте предусматривается по существующему каналу связи в направлении ПС №63А -ДП АО "АЖК".

2. В качестве аппаратуры телемеханики применяется существующий шкаф навесного исполнения КП «Исеть», который установлен в помещении ОПУ .

3. Сбор сигналов ТС осуществляется в КП "Исеть" осуществляется подключением типа "сухой контакт" контрольным кабелем типа КВВГЭнг -LS от цепей РЗА (клеммный ряд в устанавливаемых ячейках), подключение осуществить на существующие клеммники ТС по месту.

4. Для сбора данных ТИТ с проектируемых шкафов 6 кВ применяются измерительные преобразователи серии (Е-854/1ЭС). Передача данных от ИП (Е-854/1ЭС) осуществляется подключением типа "сухой контакт". Подключение осуществить к шкафу ТМ по месту на существующие клеммники ТИТ.

5. АСКУЭ ПС-63А организовано на базе существующего контроллера УСПД ARIS MT-200-D100-M5-B16-G-TE. УСПД предназначено для сбора и обработки данных со счетчиков электроэнергии, подключаемых по интерфейсу RS-485. В составе шкафа

УСПД предусмотрен модуль GPS предназначенный для синхронизации системного времени с точностью не хуже 1 сек.

6. Для учета электроэнергии на проектируемых ячейках 6кВ предусмотрены приборы учета типа Альфа А1805.

7. Сбор данных со счетчиков А1805 на УСПД производится по последовательному интерфейсу RS-485 с последующей передачей данных на сервер АСКУЭ АО "АЖК".

8. Интерфейсный кабель RS-485 типа Belden 9842 2x2x0,6 применяется для подключения приборов учета к шкафу УСПД.

9. Для расключения интерфейсного кабеля RS-485 от магистрали до прибора учета применяется разветвитель интерфейса ПР-3 типа "Сапфир". Проводники присоединяются с помощью винтовых соединений.

10. В проектно-сметной документации предусмотреть затраты на монтажные и пусконаладочные работы по реализации пунктов АСКУЭ и ТМ.

5.4. Релейная защита и автоматика

На подстанции ПС-63А, согласно ТУ:№32.2-251 от 11.01.2024, на основании расчетов токов короткого замыкания и выбора уставок РЗА необходимо запроектировать две линейные ячейки на 10кВ для монтажа на 3 и 4 секцию. Проектируемые ячейки должны быть аналогичные существующим ячейкам тип К-104 на переменном оперативном токе и должны быть оснащены современными микропроцессорными устройствами РЗА. Тип ячеек выбран К-104, с вакуумными выключателями ВВ/TEL-10 и с терминалами защит РС-83 А2.0. Данный тип терминалов оснащен комбинированным блоком питания, источником которого являются трансформаторы тока. Схемы релейной защиты и автоматики отходящих ячеек 10кВ с дешунтированием, разработаны согласно типовых заводских решений, за основу применены существующие вторичные схемы РЗА фидеров подстанции ПС-63А, с учетом требований технических условий и норм ПУЭ РК.

Устройства релейной защиты, автоматики, измерений ячеек предназначены для защиты ячейки и отходящей кабельной линии и управления вакуумным выключателем. Устройства РЗА выполняют следующие основные функции:

- местное и дистанционное управление выключателем;
- сигнализацию положения органов ячейки;
- сигнализацию о неисправности установленного оборудования;
- дуговую защиту ячейки (ЗДЗ-10кВ);
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ-10кВ);
- логическую защиту шин (ЛЗШ-10кВ);
- коммерческий учёт электроэнергии;
- контроль тока присоединения как непосредственно визуальный, так и с помощью устройств рза.

Устройства РЗА ячейки 10кВ, предназначены для эксплуатации в районах с умеренным климатом в условиях, предусмотренных для климатического исполнения «У» и категории размещения «2» по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Состав и размещение устройств РЗА.

Внутри релейного отсека расположено промежуточное реле, преобразователь тока и напряжения; на лицевой стороне двери расположены: терминал защиты и управления РЗА, РС83-А2.0 кнопка включения освещения отсека трансформаторов тока и присоединений, приборы измерений и коммерческого учёта, а также указатель



напряжения. Световые фильтры в ячейке расположены следующим образом: 1 - в отсеке трансформаторов тока и присоединений; 2 - в отсеке выкатного элемента; 3 - в отсеке главных шин.

Назначение и работа устройств РЗА.

Терминал защиты и управления РС83-А2.0, предназначен для управления выключателем и построения следующих защит:

- максимальная токовая защита.
- токовая отсечка;
- защита от замыканий на землю;
- защита от не симметричной нагрузки фаз;
- логическая защита шин;
- автоматическое повторное включение выключателя после его отключения

по защитам;

устройство резервирования отключения выключателя.

Расчет уставок РЗА

Присоединение	К _{ТТ}	МТО		МТЗ	
		I _{с0} ,А	t _{с0} ,сек	I _{с3} ,А	t _{с3} ,сек
ПС №63А Фидер-10кВ	200/5	4000	0,2	250	0,5
ПС №63А Фидер-10кВ	200/5	4000	0,0	250	0,5
Проект ТП Ввод-10кВ	200/5	-	-	200	0,5
Проект ТП Ввод-10кВ	200/5	-	-	200	0,35
Проект ТП СВ-10кВ	200/5	-	-	150	0,3
Проект ТП Вых на Т-1,2	100/5	1500	0	100	0,2
Проект ТП Отходящие линии	100/5	1500	0	100	0,2

5.5. Охрана окружающей природной среды

Технические характеристики строительства КЛ-10кВ и ТРП-10/0,4кВ приведены в паспорте проекта 05-2024-ПП. Проектируемые объекты сооружаются для внешнего электроснабжения строящихся зданий и сооружений.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную). Производственный шум и вибрации отсутствуют.

В связи с этим проведение воздухо-, водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Вырубка зеленых насаждений при строительстве КЛ-220кВ не требуется.

В соответствии с "Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4-1150кВ" земельные участки для размещения КЛ-220кВ не подлежат изъятию у землепользователей.

5.6. Охрана труда и техника безопасности.

Рабочий проект "Постоянное электроснабжение комплекса «Онер» с жилыми и гостиничными, офисными и торговыми помещениями, с подземным паркингом и мастерскими «Союза художников» РК и комбината изобразительного искусства расположенных по адресу: г. Алматы, Бостандыкский р-н, ул. Сатпаева, уч.29Г (к.н. земельного участка: 20-313-028-171)" в г. Алматы выполнен в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок", ПУЭ РК и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме действующих ПТЭ и ПТБ. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенных изделий;
- размещение конструкций опор, обеспечивающих их свободное обслуживание;
- монтаж заземляющих устройств элементов электроустановок с нормированным ПУЭ значениями величины сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям СП РК 4.04-07-2019 "Электротехнические устройства";
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо, чтобы строительные, монтажные и наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок", ПУЭ РК и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Строительство участков линий вблизи действующих ВЛ должно выполняться в соответствии с правилами техники безопасности, указанными выше, с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надежного заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ. Все работы должны осуществляться после получения допуска и разрешений представителя АО «АЖК» и других заинтересованных организаций.

5.7. Энергосбережение и организация эксплуатации

При выполнении настоящего рабочего проекта соблюдены требования Закона Республики Казахстан "Об энергосбережении", а именно:

Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае - электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, ТУ или паспортных данных по оборудованию.

В проекте применено современное электротехническое оборудование и материалы, выпускаемые заводами в соответствии с действующими ГОСТ и ТУ.

Обеспечена приоритетность безопасности и здоровья человека и охрана окружающей среды при транспортировке электроэнергии.

В соответствии с утвержденной схемой организации сетей АО «АЖК», эксплуатационное обслуживание проектируемых КЛ-220кВ предусматривается централизованное, силами и средствами АО «АЖК».

5.8. Инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным

ситуациям, противопожарные мероприятия, антисейсмические мероприятия

Инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям кабельных линий 10 кВ, ТРП-10/0,4кВ, в г. Алматы, приведение в готовность инженерной и спасательной команд, звена связи, санитарной дружины, команд пожаротушения-разрабатываются в составе мероприятий, проводимых для г. Алматы.

На объекте должны быть в наличии материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий.

Пожарная безопасность кабельных линий обеспечивается автоматическим отключением токов короткого замыкания.

5.9. Перечень нормативно-технической документации

1. СН РК 1.02-03-2022 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство".
2. СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства"
3. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок (приказ министра энергетики Республики Казахстан № 253 от 07 июля 2021 г.)
4. ПУЭ РК.
5. СН РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах".
6. СП РК 4.04-114-2014 "Нормы отвода земли для электросетей напряжением 0,4÷1150 кВ".



Раздел 6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Содержание

6.1. Исходные данные	6-2
6.2. Конструктивные решения	6-2
6.3. Материал конструкций	6-2
6.4. Соединения элементов	6-2
6.5. Изготовление	6-3
6.6. Монтаж	6-3
6.7. Антикоррозионная защита	6-3
6.8. Огнезащита	6-3
6.9. Основные исходные данные	6-3
6.10. Инженерно-геологические условия	6-4
6.11. Конструктивные решения	6-5
6.12. Защита строительных конструкций от коррозии.....	6-5

Насосная станция

6.1. Исходные данные

6.1.1. Чертежи марки КМ разработаны на основании договора и технического задания, являются основанием для разработки комплекта КМД.

6.1.2. Проект предназначен для строительства в III-В климатическом подрайоне со следующими

природно-климатическими характеристиками:

- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки $-20,1^{\circ}\text{C}$;
- давление ветра - $0,39\text{кПа}$ (II ветровой район согласно СП РК EN 1991-1-4:2005/2011);
- снеговая нагрузка на грунт - $1,2\text{кПа}$ (II снеговой район согласно СП РК EN 1991-1-3:2004/2011);
- сейсмичность района строительства - 9 баллов;
- категория грунтов - II;
- уточненная сейсмичность - 9 баллов;
- пиковое значение расчетного ускорения - $0,536\text{g м/с}^2$.

6.1.3. Класс ответственности сооружения - II.

6.1.4 За относительную отметку $0,000$ принят уровень пола первого этажа насосной.

6.2. Конструктивные решения

6.2.1 Площадки обслуживания представляют собой пространственные конструкции, которые крепятся к полу распорными анкерами.

6.3. Материал конструкций

6.3.1 Материал металлических конструкций - сталь С235 по ГОСТ 27772-2021.

6.3.2. Материалы, рекомендуемые для сварных и болтовых соединений, и их расчетные сопротивления назначать в соответствии с требованиями СП РК EN 1993.

6.4. Соединения элементов

6.4.1 Все заводские соединения - сварные. Сварка автоматическая или полуавтоматическая по ГОСТ 11533-75.

Заводские соединения выполнять встык без накладок с применением, как правило, двусторонней сварки. Швы должны быть прочными и удовлетворять требованиям норм и правил их выполнения, изложенных в СП РК EN 1993 "Проектирование стальных конструкций".

6.4.2. Монтажные соединения - сварные и на болтах класса прочности 5.6.

6.4.3 Все заводские соединения выполнять с применением материалов, соответствующих классу свариваемых сталей и обеспечивающих равнопрочное соединение встык с основным металлом. Катет швов принимать равным наименьшей толщине соединяемых элементов.

6.4.4 Монтажную ручную сварку стали выполнять по ГОСТ 5264-80 электродами Э-42А по ГОСТ 9467-75*.

6.4.5 Гайки постоянных болтов должны быть закреплены от самоотвинчивания

постановкой контргайки. Разность диаметров отверстий и болтов должна составлять 3 мм.

6.5. Изготовление

6.5.1. Изготовление конструкций производить в соответствии с ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные.

Общие технические условия", СТ РК EN 1090-2-2011 "Изготовление стальных и алюминиевых конструкций".

6.5.2. Разделку кромок и зазоры в сварных швах принимать по ГОСТ 14771-76*, ГОСТ 8713-79, ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-76*, ГОСТ 23518-79.

6.5.3. Стыковочные швы должны быть равнопрочны основному металлу.

6.5.4. Элементы замкнутого профиля должны иметь по торцам заглушки. Прорези в этих элементах должны быть

заварены сплошными швами, предотвращающими попадание влаги внутрь элемента.

6.6. Монтаж

6.6.1. Монтаж и приемку конструкций производить в соответствии со СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

6.7. Антикоррозионная защита.

6.7.1. Степень агрессивного воздействия среды - неагрессивная.

6.7.2. Антикоррозионную защиту металлоконструкций выполнять по ГОСТ 9-402.

Степень очистки от окислов по ГОСТ 9.402-2004 - III. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

6.7.3. Металлические конструкции огрунтовать грунтом ГФ-021 и окрасить эмалью ПФ-115 в 2 слоя общей толщиной слоев 55 мкм.

6.8. Огнезащита

6.8.1 Огнезащита не предусмотрена.

Проходной канал

6.9. Основные исходные данные

1. Рабочий проект разработан на основании:

- задания на проектирования от заказчика;

- задания смежных разделов.

2. Проект предназначен для строительства в III-В климатическом подрайоне со следующими

природно-климатическими характеристиками:

- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -20,1°C;

- давление ветра - 0,39кПа (II ветровой район согласно СП РК EN 1991-1-4:2005/2011);
- снеговая нагрузка на грунт - 1,2 кПа (II снеговой район согласно СП РК EN 1991-1-3:2004/2011); - сейсмичность района строительства - 9 баллов;
- категория грунтов - II;
- уточненная сейсмичность - 9 баллов;
- пиковое значение расчетного ускорения - 0,536g м/с²;
- расчетное вертикальное ускорение - 0,429g м/с².

6.10. Инженерно-геологические условия

По данным технического заключения об инженерно-геологических условиях, выполненного ТОО «Igi

Joba» и выданного в 2023г., площадка строительства сложена следующим грунтами: ИГЭ 1 - Насыпной грунт - местами асфальт, щебень, суглинок, гравий, галька, строительный мусор. Давность отсыпки, менее 3-5 лет, не слежавшиеся. Мощность слоя 1,60 ÷ 1,70м.

ИГЭ 2 - Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30 %, с редкими малыми линзами суглинка и супеси мощностью от 0,3 иногда доходит до 0,7 м. Галька хорошо окатанная.

Обломочный материал магматического происхождения. Заполнитель - песок средней крупности,

желтовато-серого цвета, полимиктовый, маловлажный. Мощность слоя 18,20÷18,30 м. Расчетное

сопротивление грунта $R_0 = 600$ кПа. Расчетные характеристики грунта:

$$\rho_1 = 2 \text{ г/см}^3; C_1 = 22 \text{ кПа}; \varphi_1 = 31^\circ; E = 55 \text{ МПа}$$

Подземные воды аллювиального горизонта выработками, пройденными до глубины 20,0м, не вскрыты. Они залегают ниже исследуемой глубины в галечниковых грунтах и влияния на проектируемое

строительство не окажут, так как фильтрационная способность галечниковых грунтов высокая. В

дальнейшем, под воздействием техногенных факторов (с учетом инженерно-строительной освоенности территории) появление подземных вод типа "верховодки" носящей временный характер и локальное

распространение маловероятно. Территория описываемой площадки потенциально не подтопляемая.

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и

железобетонные конструкции в сухой зоне по содержанию сульфатов SO_4 (1440,0 мг/л) для бетонов марки

W4 на портландцементе (по ГОСТ 10178-85), среднеагрессивные. К бетонам на шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178-85) и сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266-94) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия хлоридов (276,0 мг/л) в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях – слабоагрессивные к бетону по водонепроницаемости (W4-W6).

Нормативная глубина промерзания грунтов:

- суглинки - 0,79 м,
- валунно-гравийно-галечниковые - 1,17 м.

6.11. Конструктивные решения

1. Все металлические изделия соединять на монтажной сварке по периметру примыкания.
2. Сварку производить по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э42А (ГОСТ 9467-75*), а также в соответствии с требованиями ГОСТ 14098-2014. Катеты сварных швов не должны превышать $1.2t$, где t - минимальная из толщин свариваемых элементов.
3. Открытые торцы труб заглушить листом 3мм.
4. Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, огрунтованы и окрашены.
5. Контроль качества выполняемых работ должен производиться в соответствии со СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".
6. Строительно-монтажные работы выполнять в строгом соответствии с проектом производства работ.

6.12. Защита строительных конструкций от коррозии

1. Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН70/30 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из битумного праймера.
2. Все металлоконструкции на заводе-изготовителе должны быть огрунтованы в один слой грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* и защищены от коррозии двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76*. Общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку, должна быть не менее 55 мкм.
3. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.
4. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.
5. При производстве работ руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.005-75* "Работы окрасочные. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.3.016-87 «Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности».



Раздел 7. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. СЕТИ И СИСТЕМЫ

Содержание

7.1. ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ.....	7-2
7.1.1. Сеть противопожарного водопровода	7-3
7.1.2. Сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения	7-3
7.1.3. Сеть горячего водоснабжения, и циркуляционный трубопровод.....	7-4
7.1.4. Сеть бытовой канализации	7-4
7.2. СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ.....	7-5
7.2.1. Общие указания	7-5
7.2.2. Основные технические решения	7-5
7.2.3. Монтаж оборудования и электропроводок	7-5
7.2.4. Электропитание оборудования	7-6
7.3. ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	7-6
7.3.1. Общие указания	7-6
7.3.2. Основные технические решения	7-6
7.3.3. Монтаж оборудования и электропроводок	7-7
7.3.4. Электропитание оборудования	7-7
7.4. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	7-8
7.4.1. Общие указания	7-8
7.4.2. Основные технические решения	7-8
7.4.3. Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре	7-9
7.4.4. Монтаж оборудования и электропроводок	7-9
7.4.5. Электроснабжение установок.....	7-9



7.1. ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Рабочая документация на внутренние системы водопровода и канализации здания объекта Реконструкция насосной НПС-1 ЮВРК, м-н Самал-2, 64 выполнен на основании:

- технического задания на проектирование,
- архитектурно - строительных чертежей,
- технических условий N ЗТ-03161170 от 19.02.2024г, и в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 3.02-28-2011, СП РК 3.02-128-2012 "Сооружения промышленных предприятий";
- СП РК 4.01.102-2013, СН РК 4.01.02-2011 "Внутренние санитарно-технические системы";
- Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" от 23 июня 2017года и других нормативных-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Строительный объем здания составляет 7093 м3

Уровень ответственности здания - I.

Степень огнестойкости - II.

Категория производства по взрывной, взрыво-пожарной и пожарной опасности- "B1".

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1

В насосной станции запроектированы следующие системы:

- Водопровод противопожарный;
- Водопровод хоз-питьевой;
- Горячее водоснабжение;
- Канализация бытовая;

Расчетные расходы по водоснабжению канализации для зданий объекта приведены в таблице 1 "Основные показатели водопотребления и водоотведения".

Основные показатели водопотребления и водоотведения

Таблица 1

№ пп	Наименование системы	Потребный напор на вводе МПа (м.в.ст.)	Максимальный расход			Примечание
			Суточный м ³ /сут	Часовой м ³ /час	Расчетный л/сек	
	Противопожарный водопровод					



№ пп	Наименование системы	Потребный напор на вводе МПа (м.в.ст.)	Максимальный расход			Примечание
			Суточный м³/сут	Часовой м³/час	Расчетный л/сек	
1	Пожарные краны	0,18 (18)	88,56	29,52	8,2	2 струи по 4,1 л/с
2	Хоз-питьевой водопровод	0,10(10)	0,8	0,8	0,54	
3	Горячей		0,71	0,71	0,53	
4	Бытовая канализация		1,51	1,51	1,07	1,51+1,6=2,67

7.1.1. Сеть противопожарного водопровода

Система внутреннего противопожарного водопровода предназначена для пожаротушения пожарными кранами.

Сеть внутреннего противопожарного водопровода насосной станции подключается от существующего водопроводного колодца хозяйственно питьевого водопровода.

Гарантируемый напор составляет 20 м

Требуемый напор на вводе в здание для сети внутреннего противопожарного водопровода 18 м.

Согласно таблице 2 СП РК 4.01-101-2012 предусматривается установка пожарных кранов из расчета орошения каждой точки двумя пожарными струями воды производительностью 4,2л/с. Общий расход воды на внутреннее пожаротушение составит 8,4 л/с.

Пожарные краны приняты Ду 65мм с рукавом L=20 м и диаметром spryska наконечника пожарного ствола - 19 мм. Пожарные краны устанавливаются на высоте +1,350м от пола.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.5.2.6, 5.2.7 и Технического регламента "Общие требования пожарной безопасности" Приложение 5, расход воды на наружное пожаротушение составляет 15л/с. На вводе предусмотрена установка электроздвижки, положение закрыто, открытие электроздвижки предусмотрено от кнопок, установленных у пожарных кранов, и вручную.

Проектируемая сеть противопожарного водопровода принята из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91

7.1.2. Сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения

Источником питания внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода являются наружная сеть хозяйственно питьевого водопровода, тока подключения принята от существующего водопроводного колодца.

Ввод в здание предусмотрен из стальных электросварных труб Ду 89х3,5 по ГОСТ 10704-91.



На вводе установлен водомерный узел с счетчиком холодной воды со штуцером и радиомодулем Ду 20, установленном в помещении 16 (тепловой пункт) на отм. 0,000. Счетчик стандартно подготовлен для установки модулей дистанционной передачи показаний.

Сеть внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода служит для подачи воды на хоз-питьевые нужды потребителей. Сеть водопровода тупиковая.

Трубы прокладываются под потолком, по стенам и колонам здания. Уклон трубопровода предусмотрен в сторону опорожнения сети. Магистральный трубопровод хозяйственно-питьевого водопровода выполнен из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ду 25-20мм по ГОСТ 3262-75*, разводка в сан узлах и подводка к сан.приборам выполнена из полипропиленовых труб Ду 20-25 мм с номинальным давлением PN 20кгс/см ТУ 7500 РК 38584618-ТОО-01-2002.

Все стояки и магистрали водоснабжения изолируются гибкой трубчатой изоляцией марки K-Flex толщиной 13 мм.

7.1.3. Сеть горячего водоснабжения, и циркуляционный трубопровод

Система горячего водоснабжения запроектирована от теплового пункта, расположенного в помещении 16. Система внутреннего горячего водоснабжения тупиковая. Магистральный трубопровод хозяйственно-питьевого водопровода выполнен из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ду 25-20мм по ГОСТ 3262-75*, разводка в сан узлах и подводка к сан. приборам выполнена из полипропиленовых труб Ду 20-25 мм с номинальным давлением PN 20кгс/см ТУ 7500 РК 38584618-ТОО-01-2002.

Все стояки и магистрали водоснабжения изолируются гибкой трубчатой изоляцией марки K-Flex толщиной 13 мм.

7.1.4. Сеть бытовой канализации

Система бытовой канализации включает в себя отвод сточных вод от санитарно-технических приборов. Сеть самотечная, выполняется из канализационных полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013, раструбного соединения с резиновыми уплотнительными кольцами в помещениях, а канализационные трубы, прокладываемые вне помещений сан. узлов и ниже отм. 0,000 из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

Вентиляция системы бытовой канализации предусмотрена через стояк, выводимый выше кровли. На сетях внутренней канализации предусматривается установка ревизий и прочисток. Сеть подключается к существующему выпуску в помещении 2 (градирни).

Сброс сточных вод от здания осуществляется в наружную сеть хозяйственно-бытовой канализации площадки.



7.2. СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Настоящим разделом предусматривается комплекс работ по монтажу и пуско-наладке системы видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения предназначена как для контроля обстановки, так и для обнаружения несанкционированного вторжения на территорию объекта, здания и помещения, записи видеoinформации, фиксации внештатных ситуаций для их последующего анализа.

7.2.1. Общие указания

Проект выполнен в соответствии с техническим заданием на разработку рабочего проекта «Реконструкция насосной НПС-1 ЮВРК, м-н Самал-2, 64», объект расположен по адресу: Республика Казахстан, г. Алматы, Медеуский район, м-н Самал-2, 64.

Здание насосной - существующее, двухэтажное, отапливаемое, с обслуживающим персоналом. Отметка низа ригеля +5,550. Второй этаж здания насосной представляет собой административно-бытовую часть здания.

Настоящий раздел выполнен в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории Республики Казахстан, и предназначен для обеспечения безопасной эксплуатации защищаемых помещений.

7.2.2. Основные технические решения

В качестве видеорегистратора для записи и анализа данных от IP-видеокамер выбран сетевой 32-х канальный видеорегистратор "Hikvision DS-9632NI-M16" с возможностью установки жестких дисков WD Purple "WD102PURX" объемом 10Тб.

Для питания и передачи данных от IP видеокамер был выбран коммутатор "Hikvision DS-3E1318P-EI".

Для выполнения задачи обнаружения и ведения записей в зоне охраны периметра были выбраны варифокальные Bullet сетевые видеокамеры "Hikvision DS-2CD1643G2-IZ (2,8-12 мм.)".

Для контроля и ведения записей в зданиях и помещениях объекта выбраны сетевые купольные IP видеокамеры "Hikvision DS-2CD2143G2-I (2,8 мм.)".

Для наблюдения за объектом в режиме реального времени предусматривается удаленное рабочее место оператора в помещении Электрощитовой.

Монтаж и подключение видеокамер производить в строгом соответствии с настоящей проектной и эксплуатационной документацией. В случае невозможности установки видеокамеры на место, указанное в настоящей документации произвести их установку по месту, точные места установки перед началом монтажных работ согласовать с эксплуатирующей организацией.

7.2.3. Монтаж оборудования и электропроводок



Питание камер осуществляется по витой паре в соответствии с технологией Power over Ethernet (PoE).

В качестве резервированного источника питания предусматривается источник бесперебойного питания "SVC RTO-1.5K-LCD" устанавливаемый в телекоммуникационный шкаф.

7.2.4. Электропитание оборудования

Для передачи данных и питания прокладывается кабель КСЕР Кабель F/UTP 4x2 AWG 24/1 LSZH Cat. 5e в оболочке не распространяющей горение, проложенный по стенам, потолкам и перекрытиям здания в гофрированных трубах Ø20 мм.

7.3. ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Настоящим разделом предусматривается комплекс работ по монтажу и пуско-наладке системы охранной сигнализации (далее ОС).

Система охранной сигнализации предназначена для обнаружения несанкционированного вторжения в помещения здания и на территорию защищаемого объекта. Система ОС выполнена на базе адресно-аналоговой системы "Орион" производства НВП "Болид". Система охранной сигнализации обеспечивает возможность централизованной постановки на охрану и снятия с охраны объектов защиты (помещение, группа помещений), выдачу сигнала тревоги на пост охраны в случае несанкционированного проникновения в здание, помещения и территорию объекта.

7.3.1. Общие указания

Проект выполнен в соответствии с техническим заданием на разработку рабочего проекта «Реконструкция насосной НПС-1 ЮВРК, м-н Самал-2, 64», объект расположен по адресу: Республика Казахстан, г. Алматы, Медеуский район, м-н Самал-2, 64.

Здание насосной - существующее, двухэтажное, отапливаемое, с обслуживающим персоналом. Отметка низа ригеля +5,550. Второй этаж здания насосной представляет собой административно-бытовую часть здания.

Настоящий раздел выполнен в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории Республики Казахстан, и предназначен для обеспечения безопасной эксплуатации защищаемых помещений.

7.3.2. Основные технические решения

Настоящим разделом предусматривается комплекс работ по монтажу и пуско-наладке системы охранной сигнализации (ОС).

Система охранной сигнализации предназначена для обнаружения несанкционированного вторжения в помещения здания и на территорию защищаемого объекта.



Система охранной сигнализации выполнена на базе адресно-аналоговой системы "Орион" производства НВП "Болид". Система ОС обеспечивает возможность централизованной постановки на охрану и снятия с охраны объекта защиты, выдачу сигнала тревоги на пост охраны в случае несанкционированного проникновения в здание, помещения и территорию объекта.

Система включает в себя следующее оборудование:

- Шкаф пожарной сигнализации "ШПС-12 исп.10";
- Пульт контроля и управления «С2000М исп.02»;
- Блок индикации с клавиатурой "С2000-БКИ";
- Контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ-2И исп.01»;
- Блок разветвительно-изолирующий "БРИЗ";
- Извещатель охранный оптико-электронный объемный адресный "С2000-ИК исп.03";
- Извещатель охранный совмещенный объемный оптико-электронный и поверхностный звуковой адресный "С2000-СТИК";
- Извещатель охранный магнитоконтактный адресный "С2000-СМК ИСП.01 (IP68)".

В качестве пульта контроля и управления предусматривается прибор приемно-контрольный "С2000М исп.02" (учтено в разделе 23.1494.03./СП-03.АПС) устанавливаемый помещении N15 "Электрощитовая".

Для контроля за состоянием системы, устанавливаются блок контроля и индикации сигнализации "С2000-БКИ".

Для обеспечения передачи измеренных значений напряжений и тока, а также сообщений о текущем состоянии на пульт «С2000М исп.02», "ШПС-12 исп.10" (учтено в разделе 23.1494.03./СП-03.АПС) подключен к пульту по интерфейсу RS-485.

На период охраны в помещении должны быть закрыты двери, форточки, отключены возможные источники звуковых помех.

7.3.3. Монтаж оборудования и электропроводок

Контроллер двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ-2И исп.01" разместить в металлическом шкафу пожарной сигнализации "ШПС-12 исп.10" на стене в помещении N15 Электрощитовой Насосной станции на высоте 1,5 м. от уровня пола по месту.

Блок разветвительно-изолирующий «БРИЗ» устанавливается в разрыв двухпроводной линии связи и не занимает адреса.

Извещатели "С2000-СТИК" установить на высоте не менее 2 м. от уровня пола. Для каждого извещателя "С2000-СТИК" назначены 2 смежных адреса в ДПЛС.

7.3.4. Электропитание оборудования

Питание приборов "С2000-КДЛ-2И исп.01" и "С2000-БКИ" осуществить от "ШПС-12 исп.10".

Питание адресных устройств осуществляется от ДПЛС.

Шлейфы сигнализации выполнить проводом КСВВ нг(А)-LS 1х2х0,80 кв.мм.



7.4. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Настоящим разделом предусматривается комплекс работ по монтажу и пуско-наладке системы автоматической пожарной сигнализации.

Система автоматической пожарной сигнализации (далее АПС) предназначена для обнаружения первичных факторов пожара, подачи тревожного извещения и выдачи команд на включение системы оповещения и пожаротушения.

7.4.1. Общие указания

Проект выполнен в соответствии с техническим заданием на разработку рабочего проекта «Реконструкция насосной НПС-1 ЮВРК, м-н Самал-2, 64», объект расположен по адресу: Республика Казахстан, г. Алматы, Медеуский район, м-н Самал-2, 64.

Здание насосной - существующее, двухэтажное, отапливаемое, с обслуживающим персоналом. Отметка низа ригеля +5,550. Второй этаж здания насосной представляет собой административно-бытовую часть здания.

Настоящий раздел выполнен в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории Республики Казахстан, и предназначен для обеспечения безопасной эксплуатации защищаемых помещений.

7.4.2. Основные технические решения

Для обнаружения возможного пожара устанавливается автоматическая пожарная сигнализация (далее АПС), на базе интегрированной системы безопасности «Орион Про», в состав которой входят:

Пульт контроля и управления «С2000М исп.02»;

Контроллер двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ-2И исп.01»;

Блок индикации с клавиатурой "С2000-БКИ";

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый «ДИП-34А-03»;

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный линейный «С2000-ИПДЛ» исп.60;

Ручной пожарный извещатель «ИПР 513-3АМ исп. 01».

Система рассчитана на круглосуточный режим работы. Все блоки соединены в общую систему на базе ИСБ "Орион Про" общим интерфейсом RS-485.

При помощи преобразователя интерфейса USB/RS-485 осуществляется обмен данными между компьютером с установленным на нем АРМ "Орион ПРО" и пультом управления С2000М.

Все точки расположения приборов указываются на схемах ПО "Орион" и управляются оператором с удаленного рабочего места (АРМ) в помещении Электрощитовой (№15) расположенном на отм. 0.000.

По ДПЛС осуществляется обмен данными между адресными извещателями и контроллером «С2000-КДЛ-2И исп.01», на основе которого строится адресно-аналоговая система пожарной сигнализации и противопожарной автоматики. Подключенные по двухпроводной линии связи (ДПЛС) адресные пожарные извещатели циклически опрашиваются и отслеживаются на предмет состояния контроллерами двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ-2И исп.01». На встроенных световых индикаторах контроллера отображается состояние самого прибора, обмена по ДПЛС и интерфейсу RS-485.



7.4.3. Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре

Для оповещения людей о пожаре в соответствии с СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» запроектирован второй тип оповещения. Для системы оповещения по второму типу проектом предусмотрены звуковые оповещатели «С2000-ОПЗ» и световые указатели с надписью «ВЫХОД/ШЫГУ» «С2000-ОСТ исп. 01».

7.4.4. Монтаж оборудования и электропроводок

Пульт контроля и управления С2000М, контроллер «С2000-КДЛ-2И исп.01» разместить в металлическом шкафу пожарной сигнализации "ШПС-12 исп.10" на стене в помещении Электрощитовой Насосной станции на высоте 1,5 м. от уровня пола по месту.

Размещение и монтаж пожарных извещателей выполнить в соответствии со СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Пожарные извещатели установить на потолке в местах, определенных проектом. В случае установки извещателя на строительные конструкции, выступающие от потолка, расстояние от потолка до извещателя (включая его габариты) не должно превышать 0,3 метра.

Приемо-передатчик и рефлектор-отражатель дымового линейного извещателя "С2000-ИПДЛ исп.60" должны располагаться напротив друг друга и крепиться на высоте 2,7 м.

Ручные пожарные извещатели монтируются внутри здания Насосной на путях эвакуации на высоте 1,5 м. от поверхности пола в местах, определенных проектом, на удалении от источников сильных электромагнитных излучений, на расстоянии не менее 0,75 метра от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю.

Звуковые оповещатели "С2000-ОПЗ" установить на стене на высоте 2,5 м. от уровня пола по месту.

Блок разветвительно-изолирующий «БРИЗ» устанавливается в разрыв двухпроводной линии связи и не занимает адреса.

Прокладку электропроводок пожарной сигнализации осуществить с использованием гофрированной трубы ПНД диаметром 20 мм.

Линии пожарной сигнализации в защищаемых помещениях проложить отдельно от всех силовых кабелей и проводов.

Крепление и электрические соединения выполнить в соответствии с актуальной технической документацией на оборудование.

7.4.5. Электроснабжение установок

Питание адресных устройств осуществляется от ДПЛС.

Необходимо предусмотреть подключение "ШПС-12 исп.10" к сети 220 В. Для подключения использовать силовую кабель ВВГнг(А)-LS 3х1,5 кв.мм. Шлейфы сигнализации и линии низковольтного питания всей аппаратуры выполнить многожильным медным проводом КСРВ нг(А)-FRLS 2х2х0,80 кв.мм.

Электроснабжение установок выполнить напряжением 220 В по 1-й категории надежности согласно ПУЭ РК и СП РК 2.02-104-2014.

Заземление всех блоков, выполнить в единый контур проводом ПВЗ 1х6 кв.мм. желто-зеленого цвета.



Раздел 8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	Примечание
Насосная станция	м	41,0*18,0	
подкачивающие насосы			
производительность	м ³ /ч	4*800	
напор	м вод.ст.	70	
подпиточные насосы			
производительность	м ³ /ч	3*320	
напор	м вод.ст.	50	
Сети подключения			
Тепловые сети 2Ду800мм	м	85,7	
Сети электроснабжения	м	-	
Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2023г. с НДС, в том числе:	тыс. тенге	см. раздел СМ	
- строительно-монтажные работы	тыс. тенге	см. раздел СМ	
- оборудование	тыс. тенге	см. раздел СМ	
- прочих затрат и работ	тыс. тенге	см. раздел СМ	
Трудозатраты в строительство	тыс.чел.дн.	см. раздел ПОС	
Продолжительность строительства	мес.	см. раздел ПОС	