Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, внутриплощадочные инженерные сети, благоустройство и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка

ТОМ I. КНИГА 1.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
874-20-ПЗ

г.Павлодар,
2024 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, внутриплощадочные инженерные сети, благоустройство и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка

ТОМ I. КНИГА 1.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
874-20-ПЗ

Директор П.И. Шестаков

Главный инженер М.А. Клоков

ГИП И.М. Ушаков

г.Павлодар,
2024 г.

АННОТАЦИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ПРОЕКТЕ, СООТВЕТСТВУЮТ ТРЕБОВАНИЯМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ, САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ, ПРОТИВОПОЖАРНЫХ И ДРУГИХ НОРМ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, И ОБЕСПЕЧИВАЮТ БЕЗОПАСНУЮ ДЛЯ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБЪЕКТА ПРИ СОБЛЮДЕНИЙ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ В ПРОЕКТЕ МЕРОПРИЯТИЙ.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА _____ И.М. УШАКОВ

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕДЕНИЕ 5
РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 6
1.1 Основание для проектирования 6
1.2 Климатические характеристики. 7
1.3 Основные технические решения 9
РАЗДЕЛ 2. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ 10
2.1. Исходные данные 10
2.2. Основные проектные решения. 10
2.2.1. Схема теплоснабжения. 10
2.2.2. Проектируемая тепловая сеть. 11
2.2.3. Технико-экономические показатели запроектированных сооружений. 13
РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ. 15
3.1. Исходные данные 15
3.2. Описание системы. 15
РАЗДЕЛ 4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН. 17
4.1. Общая часть. 17
4.2. Проектные решения. 17
4.2.1. Центральный тепловой пункт. 17
РАЗДЕЛ 5. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ. 21
5.1. Исходные данные. 21
5.2. Центральный тепловой пункт. 21
5.2.1. Архитектурно-строительные решения. 21
5.2.2. Конструктивные и объемно-планировочные решения. 21
5.2.3. Тепломеханические решения. 23
5.2.4. Электрооборудование, освещение, монтаж. 24
5.2.5. Система охранно-пожарной сигнализации. 26
5.2.6. Система автоматизации. 28
5.2.7. Система отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха. 28
5.2.8. Внутреннее водоснабжения и канализации. 30
РАЗДЕЛ 6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ 31
6.1. Исходные данные. 31
6.2. Архитектурно-строительные решения. 31
6.3. Конструктивные решения. 32
6.4. Перечень используемой литературы 33
РАЗДЕЛ 7. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ. 34
7.1. Исходные данные. 34
7.2. Основные технические решения. 34
7.3. Расчетные расходы воды 36
7.4. Монтаж, сварка и укладка трубопровода 37
7.5. Очистка и испытание водопровода 38
7.6. Требования к проведению работ по испытанию водопровода 38
7.7. Перечень нормативных документов 39
РАЗДЕЛ 8. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА 40
8.1. Исходные данные 40
8.2. Основные технические решения 40
РАЗДЕЛ 9. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ 41
9.1. Исходные данные 41
9.2. Проектные решения. 41

9.3. Основные технические показатели. 42
9.4. Защитные мероприятия. 42
9.5. Выбор и проверка кабелей 43
РАЗДЕЛ 10. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ . ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 44
10.1. Основание для проектирования. 44
10.2. Основные технические мероприятия по промышленной безопасности 44
10.3. Противопожарные и противовзрывные меры, защита персонала 45
10.4. Промышленная санитария 46
10.5. Формы организации труда 46
10.6. Режим труда и отдыха. 47
10.7. Охрана и условия труда работников. 48
10.8. Законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие охрану труда и технику безопасности 50
Приложение №1. Ситуационный план проектируемой трассы тепловой сети в надземной исполнении, согласованный с Управлением архитектуры и градостроительства земельных отношений города Атырау, а также с Атырауским областным Филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол» 51

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ТОО	– Товарищество с ограниченной ответственностью
АО	– Акционерное общество
НПЦ	– Научно-производственный центр
ГКП	– Государственное коммунальное предприятие
ГУ	– Государственное учреждение
ЦТП	– Центральный тепловой пункт
КИПиА	– Контрольно-измерительные приборы и автоматика
СДКУ	– Система диспетчерского контроля и управления
ТС	– Тепловые сети
ГВС	– Горячее водоснабжение
ВЛ	– Воздушная линия электропередачи
ВОЛС	– Волоконно-оптическая линия связи
ЦДП	– Центральный диспетчерский пункт
ПУЭ	– Правила устройства электроустановок
ПТЭ	– Правила технической эксплуатации
ПТБ	– Правила техники безопасности
ППБ	– Правила пожарной безопасности
ППР	– Проект производства работ
СМР	– Строительно-монтажные работы
ИИ	– Инженерные изыскания
ООС	– Охрана окружающей среды
ОЗТОС	– Охрана здоровья, труда и окружающей среды
ТБ	– Техника безопасности
СИЗ	– Средства индивидуальной защиты
ИТМ	– Инженерно-техническое мероприятия
ГО	– Гражданская оборона
ЧС	– Чрезвычайная ситуация
ОС	– Операционная система
ЧС	– Чрезвычайная ситуация
ГО	– Гражданская оборона
ИТМ ГО ЧС	– Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны по предупреждению чрезвычайных ситуаций

ВЕДЕНИЕ

Рабочий проект «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разработан с целью жизнеобеспечения нового строящегося поселка Талгайран для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии (проектируемой котельной 105 МВт «Талгайран», разрабатываемой отдельным рабочим проектом) до теплопотребляющих установок (четырех ЦТП, предусмотренных в данном рабочем проекте) по двухтрубной тепловой сети. Внутриквартальная тепловая сеть от ЦТП до потребителей запроектированная по четырехтрубной системе, разработана другим рабочим проектом, с в данное время находится на стадии реализации.

Проектируемая тепловая сеть относится к закрытой централизованной двухтрубной системе теплоснабжения. Теплоноситель всей системы теплоснабжения является горячая вода, прошедшая специальную водоподготовку в проектируемой котельной 105 МВт.

Поселок Талгайран (0,62 га) разбит условно на четыре зоны, внутриквартальные сети теплоснабжения каждой из которых получает теплоснабжение от проектируемого ЦТП.

Ранее рабочий проект «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, внутриплощадочные инженерные сети, благоустройство и озеленение территории). «Подводящие сети теплоснабжения» прошел экспертизу и получил положительное заключение №15-0179/23 от 04.08.2023 года.

Проектными решениями была предусмотрена подземная прокладка тепловых сетей на глубине 4 метра до низа трубы в ж/б канале. В ЦТП не были предусмотрены дизель-генераторы, помещение «операторской», а также не были предусмотрены сетевые насосы для подпора давления в тепловой сети, к ЦТП не предусмотрены подводящие инженерные коммуникации.

На основании вышеизложенного, с учетом высокого уровня грунтовых вод (по факту на глубине 1,5-2,0 метра), а также проблем в эксплуатации, было принято решение о необходимости корректировки рабочего проекта.

Заказчиком и инициатором корректировки рабочего проекта является ГУ "Городской отдел строительства г. Атырау".

Генпроектировщик – ТОО «ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ».

Субпроектировщик – ТОО «Poligram».

Генеральный подрядчик по строительству определяется на основании открытого тендером на строительство.

Основанием для разработки рабочего проекта является Задание на проектирование по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», утвержденный руководителем ГУ «Городской отел строительства г.Атырау».

Источник финансирования: государственные средства.

Место расположения: с. Талгайран, г. Атырау Атырауской области.

Ближайшей крупной железнодорожной станцией является железнодорожная станция узел г. Атырау.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Основание для проектирования

Рабочий проект «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разрабатывается на основании:

- Договора на выполнение проектных работ №16/1 от 18.03.2024 г., заключенного между ГУ «Городской отел строительства г.Атырау» (далее – Заказчик), ТОО «Павлодарэнергопроект» (далее Генеральный проектировщик) и ТОО «Poligram» (далее Разработчик);
- Задание на проектирование от 02.12.2023 года по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», утвержденный руководителем ГУ «Городской отел строительства г.Атырау»;
- Протокол от 02.12.2023 года совещания под руководством Акима города о необходимости корректировки рабочего проекта «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения»;
- Заключение №15-0179/23 от 04.08.2023 г. по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения»;
- постановление Аппарат акима города Атырау от 20 апреля 2019 года № 508 о выдаче разрешения на проведение научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ на участке, площадью 109,8887 га для строительства многоэтажных жилых домов в селе Талгайран Атырауской области;
- постановление Аппарат акима города Атырау от 4 мая 2023 года № 812 о внесении изменения в постановление от 23 августа 2018 №1657 года о выделении земельного участка площадью 100 га с изменением на выделение участка, площадью 62 га;
- Гарантийное письмо №06-02-02-34/240 от 03.05.2024 года за подписью временно исполняющего обязанности руководителя ГУ «Городского отдела строительства» о получении правоустанавливающих документов на проектируемую надземную трассу тепловой сети до начала строительства;
- архитектурно-планировочное задание № KZ05VUA00049071 от 04 сентября 2018 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Атырау»;
- Ситуационный план проектируемой трассы тепловой сети в надземной исполнении, согласованный с Управлением архитектуры и градостроительства земельных отношений города Атырау, а также с Атырауским областным Филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол»;
- экспертное заключение по рабочему проекту «Разработка плана детальной планировки многоэтажных жилых домов и проектно-сметной документации на строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры для жилищного строительства в с. Талгайран г. Атырау (наружные сети теплоснабжения)» от 31 декабря 2019 года № RT-0035/19, выданное ТОО «ROYAL TAU»;
- экспертное заключение по ТЭО «Строительство котельной, мощностью до 99 Гкал/ч в селе Талгайран, г. Атырау, участок площадью 62 гектара» от 07 сентября 2022 года № 04- 0225/22, выданное Филиалом РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям;
- экспертное заключение по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, внутриплощадочные сети, благоустройство и озеленение территории).

Внутриплощадочные сети теплоснабжения» от 26 марта 2021 года №ABK_STROI-0011/21, выданное ТОО «ABK Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)»;

- письмо об отсутствии скотомогильников, мест захоронений животных, неблагополучных по сибирской язве и другим особо опасным инфекциям на территории участка, выданное ГУ «Атырауская областная территориальная инспекция комитета ветеринарного контроля надзора. Министерство сельского хозяйства РК от 23 сентября 2020 года №03/4-1004;
- Инженерно-геологические изыскания по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения», выполненный ТОО «Версио СОФТ» в 2021 году;
- Технический отчет по топо-геодезическим работам по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», выполненный ТОО «Poligram» в 2024 году;
- Инженерно-геологические изыскания по рабочему проекту «Строительство котельной мощностью до 99 Гкал/час в селе Талгайран, г.Атырау, участок площадью 62 гектара», выполненный ТОО «ГеоСтройПроект» в 2024 году;
- Инженерно-геодезические изыскания по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения», выполненный ТОО «Версио СОФТ» в 2021 году;
- Технические условия № б/н от 14.12.2023 г. на подключение к системам водоснабжения и водоотведения проектируемого ЦТП№1, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от 14.12.2023 г. на подключение к системам водоснабжения и водоотведения проектируемого ЦТП№2, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от 14.12.2023 г. на подключение к системам водоснабжения и водоотведения проектируемого ЦТП№3, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от 14.12.2023 г. на подключение к системам водоснабжения и водоотведения проектируемого ЦТП№4, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от 14.12.2023 г. на подключение к системам электроснабжения проектируемого ЦТП№1, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от 14.12.2023 г. на подключение к системам электроснабжения проектируемого ЦТП№2, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от 14.12.2023 г. на подключение к системам электроснабжения проектируемого ЦТП№3, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от 14.12.2023 г. на подключение к системам электроснабжения проектируемого ЦТП№4, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства
- Письмо-техническое условие №20-01/20-03/211-И от 23.02.2024 года за подписью зам.директора Атырасукого областного филиала АО НК «КазАвтоЖол» на пересечение со строящейся автодорогой, разработанной по рабочему проекту «Разработка ПСД на строительство Северной объездной автомобильной дороги города Атырау».

1.2 Климатические характеристики.

Проектируемый участок расположен на северо-восточной окраине города Атырау.

Город Атырау - областной центр Атырауской области, Республики Казахстан, является крупным административным, промышленным и культурным центром Западного Казахстана, нефтяной столицей РК. Здесь развита нефтеперерабатывающая, машиностроительная, химическая и

другие отрасли промышленности. Город Атырау является крупным железнодорожным узлом, связанным как со всеми внутренними регионами РК, так и с ближним и дальним зарубежьем.

Международный аэропорт Атырау также связан воздушными авиалиниями, как с внутренними регионами республики, так и с ближним и дальним зарубежьем.

Передвижение по проектируемой площадке, в сухое время года, возможно всеми видами транспорта высокой проходимости; в период весенней и осенней распутицы (в результате дождей и таяния снега) передвижение возможно только при помощи колесного транспорта высокой проходимости и транспорта на гусеничном ходу. Во время снеготаяния и дождей грунты сильно размокают и становятся труднопроезжими.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся на основании анализа статистических данных, полученных по данным метеостанции Атырау, а также в соответствии со СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология" и НТП РК 01-01- 3.1 (4.1) – 2017.

Климатический район территории для строительства – IV г.

Дорожно-климатическая зона – V.

Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,2м-0,3м. Следует отметить, что в результате интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности человека почвенно-растительный слой в пределах территории значительно нарушен.

Согласно ГОСТ 17.5.1.03-96 почвы относятся к категории непригодных.

В региональном геоморфологическом аспекте исследованная территория приурочена к крупному инженерно-геологическому региону второго порядка – Прикаспийской впадине (Прикаспийской синеклизе), которая в плейстоцен-голоценовое время (Q1-Q4) являлась ареной неоднократных трансгрессий Каспия-бакинской, хазарской, хвалинской и новокаспийской, оставивших после себя мощные толщи морских осадков, которые и определили современный инженерно-геологический облик этой территории.

Особенностью Прикаспийской впадины является наличие в ее пределах солянокуполных структур, ядра которых образованы каменной солью Кунгурского яруса нижнепермского периода, а крылья сложены литифицированными и нелитифицированными отложениями мезо-кайнозойского возраста. Большая часть этих структур погребена под плиоцен-плейстоценовыми осадками, и только единичные купола выходят на дневную поверхность и выражены в рельефе. Одна из таких структур, Чернореченская солянокупольная структура, прослеживается на расстоянии, порядка, 10км западнее проектируемой трассы.

По физико-механическим свойствам и гранулометрическому составу, глинистые грунты описываются по четырем ИГЭ.

Ниже приводится детальная характеристика каждого из выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- Проектируемый участок расположен на северо-восточной окраине города Атырау. Передвижение по участку, в сухое время года, возможно всеми видами транспорта высокой проходимости; в период весенней и осенней распутицы (в результате дождей и таяния снега) передвижение возможно только при помощи колесного транспорта высокой проходимости и транспорта на гусеничном ходу. Во время снеготаяния и дождей грунты сильно размокают и становятся труднопроезжими.
- Все литолого-фациальные группы грунтов, слагающие инженерно-геологический разрез на глубину 5.0м. - засоленные, степень засоления от слабой до средней, при сульфатно-хлоридном и сульфатном характерах засоления. Все литолого-фациальные группы грунтов также содержат в своем составе незначительные количество карбонатов, гипсов и органических веществ.

Нормативная глубина промерзания грунтов:

- Для суглинков и глин: 0,92м.
- Для супесей, песков мелких и пылеватых: 1,12м.
- Суглинок легкий песчанистый (ИГЭ-1а) и суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ-1б) обладают просадочными свойствами слабой степени. Тип просадочности – I. Начальное просадочное давление – 0,1 кгс/см2
- В процессе производства инженерно-геологической разведки в пределах исследованного участка, всеми пройденными инженерно-геологическими выработками (буровыми скважинами) вскрыт горизонт высокоминерализованных грунтовых вод. Уровень грунтовых вод – 3,0-3,7м (по состоянию на июнь 2020 года).

- В последние годы, в связи с широким развертыванием на прилегающих участках строительных работ по возведению объектов промышленно-хозяйственного и бытового назначения, дополнительным источником питания становится искусственное подтопление территории за счет утечек значительных объемов воды из неисправных инженерных сетей различного назначения, полива зеленых насаждений, неурегулированного сброса хозяйственно-бытовых стоков и т.п. Искусственное подтопление территории искажает естественный режим грунтовых вод, приводит к их некоторому опреснению, и общему подъему УГВ.

Основные физико-механические характеристики грунтов	**Инженерно-геологические элементы**			
	ИГЭ-1а	**ИГЭ-1б**	**ИГЭ-2**	**ИГЭ-3**
Естественная влажность, W (%)	17,8	19,3	11,6	18,2
Плотность грунта, р (г/см3)	1,86	1,85	1,86	1,92
Плотность сухого грунта, ρd (г/см3)	1,58	1,55	1,67	1,63
Коэффициент пористости, е (д.е)	0,726	0,765	0,610	0,649
Число пластичности, Ip (%)	0,102	0,146	-	0,048
Показатель текучести, IL (д.е)	<0		-	0,07
Коэффициент водонасыщения	-	-	0,50	-
Модуль деформации, Е (МПа)	5,6	3,5/3,9	23	7,4
Удельное сцепление, С (кПа)	26,7	44,0/55,0	5,0	16,7
Угол внутреннего трения, φ (градус)	30	14/9	32	30
Степень засоленности грунтов	слабая	слабая	средняя	средняя

При проектировании оснований и фундаментов на площадке необходимо разработать мероприятия, исключающие интенсивное замачивание грунтов, обеспечить контроль за состоянием водопроводных и канализационных сетей, предусмотреть возможность осмотра и быстрого ремонта этих сетей.

Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надежной защиты водоотведения и т.д).

В проекте рекомендуется предусмотреть:

- водопонижающие мероприятия (площадной, линейный, местный дренаж);
- антикоррозионные мероприятия по защите оснований сооружений и подземных коммуникаций от разрушения.

1.3 Основные технические решения

Технические решения, принятые в рабочем проекте предусматривают:

- Строительство тепловой сети от котельной мощностью 105 МВт «Талгайран» до проектируемых ЦТП из предизолированных труб;
- Строительство Центрального теплового пункта №1 мощностью 20,4 МВт с подводящими сетями электроснабжения, водоснабжения и водоотведения, также ;
- Строительство Центрального теплового пункта №2 мощностью 15,7 МВт с подводящими сетями электроснабжения, водоснабжения и водоотведения, также подключение внутриквартальных сетей теплоснабжения;
- Строительство Центрального теплового пункта №3 мощностью 19,3 МВт с подводящими сетями электроснабжения, водоснабжения и водоотведения;
- Строительство Центрального теплового пункта №4 мощностью 24,0 МВт с подводящими сетями электроснабжения, водоснабжения и водоотведения, также подключение внутриквартальных сетей теплоснабжения.

РАЗДЕЛ 2. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

2.1. Исходные данные

Раздел «Тепловые сети» выполнен на основании Задание на проектирование, утвержденное ГУ «Городской отдел строительства г.Атырау», оотчётов по инженерным изысканиям и в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами. Для разработки данного раздела использованы следующие нормативные документы и материалы:

- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети";
- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства»;
- Экспертное заключение по рабочему проекту «Разработка плана детальной планировки многоэтажных жилых домов и проектно-сметной документации на строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры для жилищного строительства в с. Талгайран г. Атырау (наружные сети теплоснабжения)» от 31 декабря 2019 года № RT-0035/19, выданное ТОО «ROYAL TAU», а также сам рабочий проект;
- Экспертное заключение по ТЭО «Строительство котельной, мощностью до 99 Гкал/ч в селе Талгайран, г. Атырау, участок площадью 62 гектара» от 07 сентября 2022 года № 04- 0225/22, выданное Филиалом РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям, а также сам рабочий проект;
- Экспертное заключение по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, внутриплощадочные сети, благоустройство и озеленение территории). Внутриплощадочные сети теплоснабжения» от 26 марта 2021 года №ABK_STROI-0011/21, выданное ТОО «ABK Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)» , а также сам рабочий проект.

Климатологические данные приняты в соответствии со СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» для г. Атырау следующие:

- средняя температура наиболее холодной пятидневки (расчетная температура отопления) - минус 24,9°С;
- средние продолжительность (суток) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха,°С не выше -1,5°С - 172 суток.
- Сейсмичность - 6 баллов.
- Просадочность - I типа.
- Уровень грунтовых вод - вскрыты на глубине 3,0-3,7 м.

2.2. Основные проектные решения.

2.2.1. Схема теплоснабжения.

Система теплоснабжение населенного пункта Талгайран представляет централизованную независимую систему теплоснабжения.

Источник теплоснабжения поселка Талгайран является котельная Талгайран тепловой мощностью 105 МВт (рабочий проект «Строительство Котельной мощностью до 99 Гкал/час в селе Талгайран, г. Атырау, участок площадью 62 гектара», генпроектировщик ТОО «Poligram»).

Категория котельной по надежности отпуска тепла потребителям – первая.

Категория потребителей тепла - вторая

Подпитки системы теплоснабжения деаэрированной водой осуществляется в котельной посредством водоподготовительной установки производительностью 47,2 м3/ч

Тепловые сети от котельной до проектируемых 4-ых ЦТП запроектированы в надземной исполнении на низких опорах, местами подземно в непроходных каналах из стальных труб с заводской ППУ-изоляцией по двухтрубной схеме, в замкнутом контуре .

- Расчетный температурный график сети в зимний период: 140-60°С;
- Расчетный температурный график сети в летний период: 80-60°С;
- Охранная зона надземной прокладки составляет 10 м. в каждую сторону, подземной – 5 метров;
- Система теплоснабжения – централизованная закрытая;
- Схема тепловых сетей - 2х трубная;

Связующим звеном между источником теплоснабжения и группой зданий и сооружений являются Центральные тепловые пункты (ЦТП).

Поселок Талгайран (0,62 га) разбит условно на четыре зоны, внутриквартальные сети теплоснабжения каждой из которых получает теплоснабжение от проектируемого ЦТП.

Потребителями тепла и горячей воды являются жилые, административно-бытовые, коммунальные и производственные здания. Схема внутриквартальных тепловых сетей – четырехтрубная. Температурный режим внутриквартальной системы теплоснабжения принят 95-70°С, для системы ГВС – 55°С. Запроектированное давление сетевой воды в проектируемом трубопроводу принят – 0,6 МПа.

Присоединение потребителей тепла выполнено по зависимой схеме через элеваторные и безэлеваторные тепловые узлы.

Горячее водоснабжение абонентов поселка осуществляется по схеме открытого водоразбора с расчетной температурой горячей воды 55°С.

2.2.2. Проектируемая тепловая сеть.

Согласно Задания на проектирование с целью создания условий жизнеобеспечения поселка Талгайран запроектирована система централизованного теплоснабжения.

Разделом «Тепловые сети» предусматриваются:

- Строительство тепловой сети от котельной мощностью 1065 МВт «Талгайран» до проектируемых ЦТП из предизолированных труб;
- Строительство Центрального теплового пункта №1 мощностью 20,4 МВт с подводящими сетями электроснабжения, водоснабжения и водоотведения, также ;
- Строительство Центрального теплового пункта №2 мощностью 15,7 МВт с подводящими сетями электроснабжения, водоснабжения и водоотведения, также подключение внутриквартальных сетей теплоснабжения;
- Строительство Центрального теплового пункта №3 мощностью 19,3 МВт с подводящими сетями электроснабжения, водоснабжения и водоотведения;
- Строительство Центрального теплового пункта №4 мощностью 24,0 МВт с подводящими сетями электроснабжения, водоснабжения и водоотведения, также подключение внутриквартальных сетей теплоснабжения.

Прокладка тепловых сетей: надземная на низких опорах, подземная в непроходных сборных железобетонных каналах и бесканальная, с использованием предизолированных труб, изготовленных индустриально, в заводских условиях, с системой оперативного дистанционного контроля ОДК.

В соответствии с «Требованиями промышленной безопасности к устройству пара и горячей воды», (приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан №245 от 21.10.2009г.) трубопроводы тепловых сетей относятся к 4 категории (рабочие параметры Рраб.=0,85 МПа, Траб.=140° С).

Трубы для тепловых сетей (в камерах, дренаж) приняты:

- электросварные, прямошовные, термически обработанные, по ГОСТ 10704-91* из качественной углеродистой стали марки 10, с поставкой по группе "В", по ГОСТ 1050-88, с предоставлением сертификатов качества и испытаний труб.

В качестве запорной арматурой приняты стальные шаровые краны на давление 2,5 МПа, класс герметичности «А» под приварку, с редуктором производства компании Данфосс.

В качестве дренажной арматуры (в нижних точках) приняты фланцевые стальные клиновые задвижки 2.5 МПа.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой остывшего до 40°С теплоносителя, насосами в систему городской ливневой канализации или вывозом спецавтотранспортом. Из-за стесненных условий, дренирование решено через тройники с шаровым краном для спуска воды.

В качестве воздушников (в высших точках) приняты фланцевые стальные вентили 2.5 МПа.

В узле трубопроводов №1 предусмотрены секционирующие задвижки с перемычкой между подающим и обратным трубопроводами контрольным вентилем.

После завершения монтажа и гидроиспытания, шаровые краны теплоизолируются матами минераловатными и покрываются покровными стеклопластиком РСТ-АВТ.

Компенсация температурных удлинений проектируемого участка предусмотрена естественными углами поворотов и П-образными компенсаторами.

Уклон тепловых сетей принять не менее 0,002.

При надземной и подземной прокладке в ж/б каналах укладка трубопровода тепловой сети предусмотрено на скользящих и неподвижных опорах, изготавливаемых по ГОСТ 30732-2006.

Переход через автомобильные дороги в связи с стеснёнными условиями приняты открытым способом. При пересечении теплопроводов с магистральными улицами предусмотрены защитные стальные футляры, диаметром на 200 мм больше диаметра теплоизоляционного слоя. Концы футляров выступают более чем на 3,0 м от подошвы или бортового камня автомобильной дороги в обе стороны. Верх футляра принят минимум на 0,7 метра ниже отметки уличного проезда в свету.

Трубопроводы тепловой сети в футляре устанавливается на распорках. Концы футляров закрываются монтажными пенами и герметизирующими манжетами.

При обнаружении в траншее грунтовых вод необходимо выполнить водопонижение на площадке в соответствии с действующими нормами.

Предусмотрено выполнение антикоррозийной защиты бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.

После монтажа трубопроводов в смотровых колодцах установить указательные бирки с обозначением УТ, диаметра и назначения запорной арматуры.

При применении предизолированных труб заводского изготовления, технология изготовления должна соответствовать Европейским стандартам и СН РК 4.02-11-2003 («Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб индустриальной изоляции из пенополиуретана в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной стали») и ГОСТ 30732-2006 («Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой»).

Конструкция предизолированых труб заводского изготовления включает в себя стальной (рабочий) трубопровод, изолирующий слой из жесткого пенополиуретана (ППУ), и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления.

Рабочим проектом предусмотрена предизолированная система труб, всех элементов трубопровода, снабженная системой оперативного дистанционного контроля (ОДК) за состоянием изоляции и трубопровода.

Система ОДК не предотвращает коррозии или механического повреждения трубопроводов, но указывает на присутствие влаги в изоляции, что позволяет проводить ремонт до появления серьезного повреждения.

Резка труб производится газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются защитными экранами.

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов марки Э-42А.

На площадке строительства производится минимум работ, включающих сборку трубопроводов и их фасонных элементов.

Для изоляции стыков трубопроводов предусмотрены муфты с термоусадочным полотном. Запенивание стыков производится пенопакетами.

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с Техническим регламентом

"Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды" и МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлические испытания на плотность и прочность давлением 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа и гидропневматическую промывку, с последующей дезинфекцией трубопроводов в соответствии с «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии РД 34.РК.0-20.507-08, МСН "Тепловые сети" 4.02-2004 и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствен-но-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК № 209 от 16.03.2015 года.

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ согласно СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети, проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства", подлежат:

- укладка и монтаж трубопроводов;
- соединение проводов системы ОДК;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под заливку смесью полиуретана;
- установка муфт и заливка стыков пенополиуретаном;
- контрольная проверка целостности проводов и измерение сопротивления изоляции;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков;
- выполнение тепловой изоляции арматуры и непредизолированных труб;
- гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность сварных соединений.

По мере производства монтажа необходима регистрация контрольных сопротивлений изоляции.

Во время проверки необходимо предоставить:

- наличие четкой и соответствующей исполнительной схеме СОДК маркировки на соединительных кабелях, терминалах и коверах;
- наличие всех приборов, оборудования и элементов СОДК;
- соответствие исполнительной схемы СОДК с фактически построенной теплосетью.

Во избежание аварий, к земляным работам приступать только после контроля монтажа СОДК и согласования на месте с представителями местных служб по эксплуатации электросетей, водопровода, канализации и тепловых сетей, с соблюдением правил по технике безопасности при производстве работ.

Расчет на прочность произведен на программе «Старт», версия 04.81R5.

2.2.3. Технико-экономические показатели запроектированных сооружений.

Таблица 3.2.2а

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатель	Примечание
1	2	4	5	6
1	Расчетный тепловой поток	МВт (Гкал/ч)	78,313 (67,337)	
2	Срок службы тепловых сетей	лет	30	(с учётом запорной арматуры)

Таблица 3.2.2б

№	ВИД ПРОКЛАДКИ	ДИАМЕТР	ПРОТЯЖЕННОСТЬ

1	В канале	∅273х7/400	129,0 метров
		∅219х6/315	105,0 метров
2	Надземно	∅426х7/560	1534,0 метров
3	безканально	∅426х7/560	145,0 метров

РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ.

3.1. Исходные данные

Раздел «Система оперативного диспетчерского контроля» рабочего проекта «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разработан на основании:

- Задание на проектирование от 02.12.2023 года по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», утвержденный руководителем ГУ «Городской отел строительства г.Атырау»;
- Технический отчет по топо-геодезическим работам по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», выполненный ТОО «Poligram» в 2024 году;
- а также на основании раздела «Тепловые сети».

3.2. Описание системы.

Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предызолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля влажности используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники, шаровые краны и т.д.). Все трубопроводы и элементы тепловых сетей в теплоизоляции из ППУ принятые в рабочем проекте оборудуются сигнальными проводниками в теплоизоляционном слое в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Проектирование системы ОДК выполнено в соответствии с СП РК 4.02-04-2003.

Система ОДК включает:

- Сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;
- Терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;
- Кабели для соединения сигнальные проводников с терминалами в точках контроля.

Выбор количества приборов для проектируемого участка производится, исходя из технологического раздела рабочего проекта тепловых сетей по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка».

Контрольные точки системы оперативного диспетчерского контроля предназначены для доступа к сигнальным проводам эксплуатационного персонала с целью определения состояния трубопровода.

Согласно Своду Правил СП РК 4.02-04-2003 “Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки из стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства” контрольные точки располагаются:

- В промежуточных точках трубопровода, таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 250-300 метров.
- В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе).

Перечень использованного оборудования в настоящем рабочем проекте:

1. Промежуточный терминал с выходом на переносной детектор КТ-12/Ш – устанавливается в середине трубопровода, в точке контроля, где предусмотрено подключение переносного детектора: КТ-11, КТ-16.
2. Ковер настенный – предназначен для размещения в них коммутационных терминалов и предохраняет элементы системы контроля от несанкционированного доступа;
3. Кабель соединительный 3х1,5 NYM – кабель для соединения терминал к проводникам СОДК;
4. Характерные точки – это определенные места на проектируемом трубопроводе, где система контроля наименее надежна и может быть повреждена с большей вероятностью. Контрольная точка всегда будет являться характерной для трубопровода, а характерная точка не всегда будет контрольной.

Состав контрольной точки:

- Элемент трубопровода с кабелем вывода;
- Соединительный кабель/комплект удлинения кабель «КУК-3», «КУК-5».
- Коммутационный терминал;
- Ковер наземный/настенный.

РАЗДЕЛ 4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

4.1. Общая часть.

Раздел «Генеральный план» рабочего проекта «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разработан на основании:

- Задание на проектирование от 02.12.2023 года по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», утвержденный руководителем ГУ «Городской отел строительства г.Атырау»;
- Технический отчет по топо-геодезическим работам по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», выполненный ТОО «Poligram» в 2024 году.

При проектирование использованы следующие нормативные документы:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети»;
- СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства»;
- СН РК 4.02-11-2003 «Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб индустриальной теплоизоляции из пенополиуретана в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной стали»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- ГОСТ 21.508-2002 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
- ГОСТ 21.101-97 «Основные требование к проектной и рабочей документации»
- ГОСТ 21.204-2020 «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

Генеральный план разработан в соответствии с материалами инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненных в М 1:500 в 2023 году с учетом окружающего ландшафта.

Расстояния между зданиями и сооружениями приняты, согласно градостроительным нормам и требований, отвечающих противопожарным нормам.

На чертежах генерального плана разработана разбивка проектируемого объекта и благоустройство прилегающей территории согласно СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

4.2. Проектные решения.

4.2.1. Центральный тепловой пункт.

<u>ЦТП№1.</u> Проектируемая территория в условных границах имеет прямоугольную форму на плане, размером 18,02х14,21 м.

На генеральном плане предусмотрен тротуар, с восточной и с южной стороны проектируемого объект, который покрывается брусчаткой.

Проектом предусмотрено демонтажные и восстановительные работы в зоне траншеи водопровода. Предусмотрено демонтаж покрытия из асфальта, демонтаж брусчатки и демонтаж бордюров и предусмотрено восстановительные работы по укладки асфальта, брусчатки и установки бордюров.

Основные показатели по генплану «Центральный тепловой пункт №1»:

- Площадь территории в условных границах - 256,0 м2
- Площадь застройки - 162,4 м2
- Площадь покрытий (проектируемый) - 11,0 м2
- Площадь прочих земель - 82,6 м2
- Площадь покрытий на участке восстановление - 55,0 м2

Все отметки и размеры даны в метрах.
Привязка проектируемого объекта дано по координатам.

Восстановление проездов. Конструкция дорожной одежды из асфальтобетона. Покрытие:

- из мелкозернистого асфальтобетона толщиной слоя - 4 см;
- из крупнозернистого асфальтобетона толщиной слоя - 6 см;
- щебень R=600кг/см2 ГОСТ 8267-93 - 10.0 см;
- песок крупнозернистый ГОСТ 8736-93 - 10.0 см.

Тротуары предусмотрены из брусчатки:

- покрытие из брусчатки - 5,5 см
- песчанно - цементная смесь (5:1) - 3,0 см
- песок крупнозернистый - 5,0 см.
- основание из щебня - 10,0 см.
- уплотненный грунт основания (k=0,95).

<u>ЦТП№2.</u> Проектируемая территория в условных границах имеет прямоугольную форму на плане, размером 18,20х15,67 м.

На генеральном плане предусмотрен тротуар, с восточной и с северной стороны проектируемого объект, который покрывается брусчаткой.

Проектом предусмотрено демонтажные и восстановительные работы в зоне траншеи водопровода. Предусмотрено демонтаж покрытия из асфальта, демонтаж брусчатки и демонтаж бордюров и предусмотрено восстановительные работы по укладки асфальта, брусчатки и установки бордюров.

Основные показатели по генплану «Центральный тепловой пункт №2»:

- Площадь территории в условных границах - 285,0 м2
- Площадь застройки - 162,4 м2
- Площадь покрытий (проектируемый) - 27,5 м2
- Площадь прочих земель - 95,1 м2
- Площадь покрытий на участке восстановление - 86,67 м2

Все отметки и размеры даны в метрах.
Привязка проектируемого объекта дано по координатам.

Восстановление проездов. Конструкция дорожной одежды из асфальтобетона. Покрытие:

- из мелкозернистого асфальтобетона толщиной слоя - 4 см;
- из крупнозернистого асфальтобетона толщиной слоя - 6 см;
- щебень R=600кг/см2 ГОСТ 8267-93 - 10.0 см;
- песок крупнозернистый ГОСТ 8736-93 - 10.0 см.

Тротуары предусмотрены из брусчатки:

- покрытие из брусчатки - 5,5 см

- песчанно - цементная смесь (5:1) - 3,0 см
- песок крупнозернистый - 5,0 см.
- основание из щебня - 10,0 см.
- уплотненный грунт основания (k=0,95).

ЦТП№3. Проектируемая территория в условных границах имеет прямоугольную форму на плане, размером 21,50х14,20 м.

На генеральном плане предусмотрен тротуар, с западной и с северной стороны проектируемого объект, который покрывается брусчаткой.

Проектом предусмотрено демонтажные и восстановительные работы в зоне траншеи водопровода. Предусмотрено демонтаж покрытия из асфальта, демонтаж брусчатки и демонтаж бордюров и предусмотрено восстановительные работы по укладки асфальта, брусчатки и установки бордюров.

Основные показатели по генплану «Центральный тепловой пункт №3»:

- Площадь территории в условных границах - 305,0 м2
- Площадь застройки - 162,4 м2
- Площадь покрытий (проектируемый) - 34,56 м2
- Площадь прочих земель - 108,04 м2
- Площадь покрытий на участке восстановление - 33,10 м2

Все отметки и размеры даны в метрах.

Привязка проектируемого объекта дано по координатам.

Восстановление проездов. Конструкция дорожной одежды из асфальтобетона. Покрытие:

- из мелкозернистого асфальтобетона толщиной слоя - 4 см;
- из крупнозернистого асфальтобетона толщиной слоя - 6 см;
- щебень R=600кг/см2 ГОСТ 8267-93 - 10.0 см;
- песок крупнозернистый ГОСТ 8736-93 - 10.0 см.

Тротуары предусмотрены из брусчатки:

- покрытие из брусчатки - 5,5 см
- песчанно - цементная смесь (5:1) - 3,0 см
- песок крупнозернистый - 5,0 см.
- основание из щебня - 10,0 см.
- уплотненный грунт основания (k=0,95).

ЦТП№4. Проектируемая территория в условных границах имеет прямоугольную форму на плане, размером 17,70х14,40 м.

На генеральном плане предусмотрен тротуар, с восточной и с северной стороны проектируемого объект, который покрывается брусчаткой.

Проектом предусмотрено демонтажные и восстановительные работы в зоне траншеи водопровода. Предусмотрено демонтаж покрытия из асфальта, демонтаж брусчатки и демонтаж бордюров и предусмотрено восстановительные работы по укладки асфальта, брусчатки и установки бордюров.

Основные показатели по генплану «Центральный тепловой пункт №4»:

- Площадь территории в условных границах - 255,0 м2
- Площадь застройки - 162,4 м2
- Площадь покрытий (проектируемый) - 6,6 м2
- Площадь прочих земель - 86,0 м2
- Площадь покрытий на участке восстановление - 37,4 м2

Все отметки и размеры даны в метрах.

Привязка проектируемого объекта дано по координатам.

Восстановление проездов. Конструкция дорожной одежды из асфальтобетона. Покрытие:

- из мелкозернистого асфальтобетона толщиной слоя - 4 см;
- из крупнозернистого асфальтобетона толщиной слоя - 6 см;
- щебень R=600кг/см2 ГОСТ 8267-93 - 10.0 см;
- песок крупнозернистый ГОСТ 8736-93 - 10.0 см.

Тротуары предусмотрены из брусчатки:

- покрытие из брусчатки - 5,5 см
- песчанно - цементная смесь (5:1) - 3,0 см
- песок крупнозернистый - 5,0 см.
- основание из щебня - 10,0 см.
- уплотненный грунт основания (k=0,95).

Проектом предусмотрено демонтажные и восстановительные работы в зоне траншеи водопровода. Предусмотрено демонтаж покрытия из асфальта, демонтаж брусчатки и демонтаж бордюров и предусмотрено восстановительные работы по укладки асфальта, брусчатки и установки бордюров.

При монтажных работах тепловых сетей на пересечении с автомобильными дорогами и тротуарами предусматривается разрушение асфальтобетонных покрытий с последующим вывозом строительных отходов в специально отведенные места. Ориентировочная толщина асфальтового слоя составляет 12 см, Подрядчику перед началом производства работ требуется уточнить по месту при вскрытии и составить Акт для утверждения Заказчиком. Демонтируемые и годные к эксплуатации сборные материалы (брусчатки, бордюры) хранить рядом на строительной площадке для последующей укладки. Существующие инженерные сети и сооружения (бетонные лотки, колодцы), расположенные в границах запроектированных объектов будут демонтированы до начала производства дорожных работ.

В местах пересечения подземных труб тепловых сетей с ленточными фундаментами ограждения произвести подкоп под фундаментами ограждения и установить временные подпорки для обеспечения безопасности строительных работ. Не нарушать целостность конструкции ограждении. В местах пересечения подземных труб тепловых сетей с ограждения с фундаментами столбчатого типа произвести демонтаж ограждения с последующим восстановлением. При пересечении надземных труб тепловых сетей с существующими ограждениями произвести их демонтаж с последующим его восстановлением.

После завершения строительно-монтажных работ по прокладке трубопроводов тепловых сетей, Подрядчик должен произвести полное восстановление асфальтовых покрытий, тротуар, бордюр, брусчаток, бетонных покрытий, зеленых насаждении, в соответствии с требованиями нормативных документов Республики Казахстан.

РАЗДЕЛ 5. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ.

5.1. Исходные данные.

Раздел «ЦТП» рабочего проекта «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разработан на основании:

- Задание на проектирование от 02.12.2023 года по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», утвержденный руководителем ГУ «Городской отел строительства г. Атырау»;
- Схемы теплоснабжения населенного пункта Талгайран, утвержденного Руководителем Городского отдела строительства.

5.2. Центральный тепловой пункт.

5.2.1. Архитектурно-строительные решения.

Основное здание ЦТП имеет прямоугольную форму размерами в осях 10.0х10.0м. Пристраиваемые навес для дизель-генератора и операторная имеют форму размерами в осях 5,0х4,0м и 5,0х4,0м соответственно.

Высота здания 4,0 м до конька кровли.

Здания каркасного типа, стены и кровля из сэндвич-панелей.

Кровля здания бесчердачная, невентилируемая.

Здания выполнены из металлоконструкций по связевой схеме. Устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей. Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается за счет совместной работы продольных и поперечных вертикальных связей и жесткого диска в уровне покрытия, создаваемого рамой панелей покрытия и их обшивкой листовыми материалами.

Здание запроектировано по модульному принципу в виде сборно-панельных конструкций. Часть конструкций монтируется на месте монтажа в силу конструктивных особенностей сборки здания. Каркас здания состоит из панелей основания, покрытия, межэтажных стоек, вертикальных продольных и поперечных связей.

Панели основания и покрытия представляют собой металлические рамы из прокатных и гнутых профилей на заводской сварке. Панели рассчитаны на действие расчетных нагрузок величиной:

За относительную отметку 0.000м принята отметка чистого пола.

Наружное цветовое решение сэндвич-панель (снаружи/внутри):

Стены - RAL 9003, RAL 3020;

Крыша - RAL 9003;

Двери - 9003.

Выбор материалов и конструкций для внутренней отделки принят в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РК.

Основной внутренней отделкой стен и потолка помещений является поверхность сэндвич-панелей наружных стен, кровли и перегородок, окрашенных в заводских условиях.

Цвет краски несущего каркаса определяется цветом сэндвич-панелей RAL 7004, тип краски указан в конструктивных решениях.

5.2.2. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

Здание разработано для следующих природно-климатических условий:

- нормативное значением веса снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли 0,8 кПа (I снеговой район СП РК 2.04-01-2017);
- нормативное значение ветрового давления 0,77 кПа (IV район СП РК 2.04-01-2017);
- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 24,9 °С;
- сейсмичность района строительства до 6 баллов (СП РК2.03-30-2017);
- Климатическое исполнение здания «У» умеренное по ГОСТ 22853-86, предназначено для эксплуатации в умеренных климатических районах по ГОСТ 16350-80.

Каркас выполнен из металлических профилей. Стены и покрытие здания (наружные ограждающие конструкции) выполнены из стеновых и кровельных сэндвич-панелей толщиной соответственно 100 мм. Сэндвич-панели представляют из себя трехслойную конструкцию заводского изготовления, с обшивками из холоднокатаной горячеоцинкованной стали толщиной 0,7 мм с полимерным покрытием и средним слоем из утеплителя. В качестве утеплителя приняты негорючие минераловатные плиты на основе пород базальтовой группы на синтетическом связующем, с коэффициентом теплопроводности не более: для стен λ= 0,046 Вт/(м·0С) и для кровли λ= 0,048 Вт/(м·0С).

Приведенное значение сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций Ro (в том числе окон и дверей) принято не ниже нормируемых значений сопротивления теплопередаче Rreq, согласно СН РК 2.04-04-2011.

В здании предусмотрены окна с двойным остеклением. Площадь остекления предусмотрена из расчета обеспечения психологического комфорта обслуживающих бригад.

Сварные соединения стальных конструкций выполняются в соответствии с требованиями СП РК EN 1993-1-4:2006/2011, материалы для сварки соответствуют требованиям требованиями СП РК EN 1993-1-4:2006/2011.

Ручную монтажную сварку стальных конструкций следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80* и требованиями СП РК EN 1993-1-4:2006/2011.

Болтовые соединения стальных конструкций выполняются в соответствии с требованиями СП РК EN 1993-1-4:2006/2011. Для болтовых соединений стальных конструкций приняты стальные болты нормальной точности и гайки, класс прочности болтов и требования к ним - по требованиями СП РК EN 1993-1-4:2006/2011.

Огнестойкость строительных конструкций. Минимальные пределы огнестойкости строительных металлоконструкций блоков соответствуют IV-й степени огнестойкости (таблица 21 «Общие требования к пожарной безопасности» Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405):

- несущие элементы здания - R 15;
- бесчердачные покрытия - RE 15, R 15 (прогоны);
- наружные ненесущие стены - E15.

Все материалы, применяемые в конструкциях, обеспечивают необходимые степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности здания.

Антикоррозионная защита строительных конструкций. Защита несущих металлических конструкций блоков (колонны, главные балки покрытия и связи) от коррозии выполняется комплексным огнезащитным и антикоррозионным покрытием, состоящим из: 1 слоя грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) толщиной сухого слоя не менее 20 мкм, и покрывного слоя эмалью «ЭП-5285» (ТУ 95 2184-90) толщиной сухого слоя 80 мкм (2 слоя).

Защита от коррозии остальных металлических элементов выполняется эмалью «ЭП-5285» (ТУ 95 2184-90) толщиной 80 мкм (2 слоя) по слою цинконаполненной эпоксидной грунтовки ЦИНЭП (ЗАО «НПХ ВНП») толщиной 40 мкм. Общая толщина высушенной пленки защитного покрытия - 120 мкм.

Лакокрасочные материалы наносятся на очищенные до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004 поверхности металлоконструкций.

В местах сварных монтажных швов покрывные слои эмалью «ЭП-5285» не наносятся.

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнять после монтажа конструкций нанесением 1 слоя цинконаполненной эпоксидной грунтовки «ЦИНЭП» толщиной не менее 40 мкм, затем двух слоев эмали «ЭП-5285» (ТУ 95 2184-90) толщиной 80 мкм. Общая толщина покрытия 120 мкм.

Для болтовых соединений применяются оцинкованные методом горячего цинкования болты, гайки и шайбы. Толщина покрытия не менее 60 мкм.

Допускается применение материалов - аналогов, обеспечивающих соответствующую долговечность

5.2.3. Тепломеханические решения.

Система теплоснабжение населенного пункта Талгайран представляет централизованную независимую систему теплоснабжения.

Источник теплоснабжения поселка Талгайран является котельная Талгайран тепловой мощностью 105 МВт (рабочий проект «Строительство Котельной мощностью до 99 Гкал/час в селе Талгайран, г. Атырау, участок площадью 62 гектара», генпроектировщик ТОО «Poligram»).

Категория котельной по надежности отпуска тепла потребителям – первая.

Категория потребителей тепла - вторая

Подпитки системы теплоснабжения деаэрированной водой осуществляется в котельной посредством водоподготовительной установки производительностью 47,2 $м^3$/ч

Тепловые сети от котельной до проектируемых 4-ых ЦТП запроектированы в надземной исполнении на низких опорах, местами подземно в непроходных каналах из стальных труб с заводской ППУ-изоляцией по двухтрубной схеме, в замкнутом контуре .

Передача тепловой энергии между контурами греющей воды и подогреваемой осуществляется посредством пластинчатых теплообменников. Схема включения пластинчатых теплообменных аппаратов - последовательная, двухступенчатая.

Циркуляция теплоносителя греющего контура осуществляется насосами, установленными на источнике теплоснабжения (котельной).

Циркуляция теплоносителя в тепловой сети контура потребителей осуществляется сетевыми насосами Grundfos - 3 шт. (2 рабочих, 1 резервный), установленными на обратной линии.

Циркуляция теплоносителя в системе ГВС контура потребителей осуществляется сетевыми насосами Grundfos -3 шт (2 рабочих, 1 резервный), установленных в АБПТ на подающем коллекторе ГВС.

Для подпитки и первичного заполнения контуров теплоносителем тепловой схемой предусматривается трубопровод подпиточной воды Т94 подключенный от обратного трубопровода греющего контура АБПТ. На линии подпитки Т94 устанавливается фильтр,

расходомер-счетчик, группа подпиточных насосов К7, запорная арматура, клапан соленоидный с пилотным управлением для поддержания установленного давления в нагреваемом контуре, предохранительный клапан. Предусмотрена обводная линия для возможности возврата теплоносителя в источник теплоснабжения.

Компенсация температурных расширений трубопроводов в АБПТ обеспечивается самокомпенсацией. Для компенсации температурных расширений теплоносителя предусматривается установка мембранных расширительных баков. С целью защиты контура ПТБЦ со стороны источника теплоснабжения и тепловой сети потребителей от высокого давления, а также поддержания требуемого располагаемого напора на обратном трубопроводе (Т2) установлен клапан перепада давления.

В соответствии с ТЗ, и для поддержания давления 6 бар на подающих трубопроводах, каждая насосная группа оснащена преобразователями частоты для регулирования производительности с установленными на трубопроводе датчиками давления.

Слив воды от оборудования, опорожнение трубопроводов предусматривается в коллектор безнапорного дренажа, и далее в приямок АБПТ с выводом наружу.

Тепловой схемой предусматривается коммерческий учет поступающей тепловой энергии, а также учет расхода воды на подпитку системы горячего водоснабжения.

Основное и вспомогательное оборудование имеет резерв по мощности и возможность отпуска тепловой энергии в режиме наиболее холодного месяца при выходе из строя одного теплообменного аппарата.

Теплотехническими решениями, в соответствии с техническим заданием, предусматриваются следующие температурные графики работы:

В греющем контуре - Т1/Т2 = 140/60°С в зимний период, Т1/Т2 = 80/60°С в летний период.

В контуре тепловой сети - Т1.1-Т1.4/Т2.1-Т2.4 = 95/70°С.

Принятые теплотехнические решения соответствуют заданию на проектирование, действующей нормативно-технической документации, обеспечивают надежность и бесперебойность отпуска тепловой энергии потребителям.

Механизация ремонтных работ. По условиям компоновки основное и вспомогательное оборудование доступно для возможности замены или проведения текущего ремонта, перемещение частей оборудования (электродвигатели насосов, арматура и т.п.) возможно производить при помощи ручного штабелера.

Для трубопроводов сетевой воды приняты электросварные прямошовные термически обработанные трубы ГОСТ 10704-91 из стали 10, ГОСТ 1050-80*, поставка по группе В ГОСТ 10705-80, а также трубы водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*.

Монтаж трубопроводов (за исключением фланцевой и муфтовой арматуры) проводить на сварке. Сварку и контроль ее качества выполнять согласно требованиям ГОСТ 16037-80 и ТС-581Д "Требования к соединениям сварным стыковым".

После монтажа оборудования и трубопроводов произвести гидравлическое испытание давлением 1,25Рраб. После испытания трубопроводы промыть водой и о результатах составить акт.

Составляются акты на следующие виды работ:

- акт на промывку (продувку), дезинфицирование систем, оборудования и трубопроводов;
- акт на испытание трубопроводов на прочность и герметичность;
- акт приемки в эксплуатацию, при этом каждый режим проверяется на эффект.

На все трубопроводы нанести опознавательную окраску и предупреждающие знаки согласно ГОСТ 14202-69.

Расчётная тепловая мощность объекта

Таблица 3.1

Поз.	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт (Гкал/ч)				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснаб-жение	Тех. нужды	Всего
1	ЦТП-1	14,113 (12,135)	2,206 (1,897)	4,058 (3,489)		20,377 (17,521)
2	ЦТП-2	11,534 (9,918)	0,723 (0,622)	3,395 (2,919)		15,625 (13,459)
3	ЦТП-3	14,248 (12,251)	0,740 (0,636)	4,327 (3,721)		19,315 (16,608)
4	ЦТП-4	18,028 (15,501)	0,066 (0,057)	4,875 (4,192)		22,969 (19,750)
	Итого	**57,923 (49,805))**	**3,735 (3,212)**	**16,655 (14,321)**		**78,313 (67,337)**

5.2.4. Электрооборудование, освещение, монтаж.

Раздел «Электрооборудование, освещение, монтаж» разработан на основании Договора и Задания на проектирования, выполнен в соответствии с нормативными требованиями РК:

- ПУЭ РК – Правила Устройства Электроустановок;
- СП РК 4.04-109-2013 – правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий;
- СП РК 4.04-107-2013 -Электротехнические устройства;

- СП РК 4.04-106-2013 -Электрооборудование жилых и общественных зданий;
- СП РК 2.04-01-2012- Естественное и искусственное освещение;
- СП РК 2.04-01-2011- Естественное и искусственное освещение.

В объем проектирования входит разработка внутреннего электрооборудования здания центрального теплового пункта, далее по тексту ЦТП.

Потребителями электроэнергии проектируемого здания ЦТП являются:

- электроприводы насосов циркуляционной системы ГВС;
- электроприводы подпиточных насосов системы теплоснабжения;
- электроприводы циркуляционных насосов системы отопления;
- повысительная насосная станция ХВС;
- электроприводы шаровых кранов;
- потребители вентиляции;
- шкаф автоматизации;
- рабочее и аварийное освещение.

Электроснабжение ЦТП предусматриваются от двух независимых источников электроснабжения. Ввод №1 внешние сети электроснабжения (данным разделом не предусматривается). Ввод №2 проектируемый дизельный генератор мощностью Р=328 кВт в комплекте с панелью автоматического включения резерва (АВР) с восстановлением.

Принцип работы АВР: при исчезновении напряжения на основном вводе (ввод №1) дизель-генератор запускается автоматически и работает до восстановления напряжения на основном вводе.

Рабочим проектом предусматривается электроснабжения проектируемого центрального теплового пункта ЦТП.

Для управления технологическим процессом ЦТП, предусматривается частотно регулируемые приводы (ЧРП) для электроприводов насосов и насосных станций основного технологического оборудования.

Для распределения электроэнергии по проектируемым потребителям предусматривается установка следующих распределительных щитов:

- Вводного распределительного устройства ВРУ (ЩМП-7-0 36);
- щит силовой ЩС (ЩРн-12);
- щита вентиляции ЩВ (ЩРн-12);
- щита освещения ЩО (ЩРн-12).

Проектом предусматривается отключения питания щита вентиляции ЩВ при сигнале "ПОЖАР" от пожарной сигнализации, для этого на вводном автоматическом выключателе ЩВ предусматривается независимый расцепитель типа РН47.

Распределительные сети выполнены кабелем типа ВВГнг-LS, проложенным в лестничных кабельных лотках. На открытых участках для защиты кабеля от механических повреждений используется гофра труба.

Данные по прокладке сетей отражены на планах внутренней прокладки кабеля и однолинейных схемах распределительных щитов.

Принятое в рабочем проекте электрооборудование и электроустановочные изделия могут быть заменены на идентичные при условии учета электротехнических параметров и согласовании с разработчиками проекта.

Рабочим проектом предусматриваются следующие виды освещения: рабочее, аварийное. Освещенность помещений принято в соответствии с СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение". Световые указатели "Выход" учтены в разделе ПС.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Питание осуществляется от щита освещения (ЩО), в рабочем проекте предусматриваются светодиодные светильники (энергосберегающие). Управление освещением местное, производится выключателями. Выключатели устанавливается на высоте 1,5м от пола со стороны дверной ручки.

Распределительные сети освещения выполнены кабелем марки типа ВВГнг-LS-3х1,5мм². Розеточные сети выполнены кабелем марки типа ВВГнг-LS-3х2,5мм². Распределительные и

групповые осветительные сети приняты 3-х проводными. Светильники аварийного освещения приняты из числа светильников рабочего освещения с установкой в них блоков-аварийного питания.

Кабельные сети электроснабжения выбраны в соответствии с ПУЭ по условиям допустимого нагрева, потерь напряжения и соответствия принятых сечений током аппаратов защиты.

В рабочем проекте предусматривается выполнение всех защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренном ПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление.

В соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан, заземлению подлежат вторичные обмотки и корпуса силовых и измерительных трансформаторов, открытые проводящие части электроустановок на напряжении до и свыше 1000В, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей.

Расчетное значение сопротивлений заземляющих устройств электроустановок напряжением до 1000В принято не более 4 Ом.

В качестве внутренего контура заземления предусматриваються медные шины заземления, располагаемые локально.

На проектируемом объекте для электроустановок напряжением до 1000 В принята система заземления TN-C-S; для питания конечных электропотребителей приняты трех-, четырех- и пятипроводные системы электропитания при напряжении питания 0,22 и 0,4 кВ. Проект предусматривает дополнительные повторные заземления нулевых защитных проводников путем их соединения с искусственными заземляющими устройствами на вводе в электроустановки зданий и сооружений.

При монтаже заземляющего устройства необходимо соблюдать требования СП РК 4.04-107-2013 «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА».

5.2.5. Система охранно-пожарной сигнализации.

Основные технические решения приняты в соответствии с требованиями, действующих руководящих и нормативных документов по проектированию, а также технической информации на приборы и средства автоматической пожарной сигнализации отечественного и зарубежного производства.

Проектируемое здание одноэтажное, из сэндвич-панелей. Перекрытия – сэндвич-панель.

Система охранно-пожарной сигнализации обеспечивает безопасную работу в заданных режимах, без постоянного присутствия персонала.

Построение охранно-пожарной сигнализации производится на базе:

- ППКОП «Гранит-6 эк»;
- извещатель пожарный дымовой оптико-электронный «ИП 212 Данко 2»;
- извещатель пожарный ручной «ИПР-535-7»;
- электронное табло («ВЫХОД») «Топаз-12»;
- оповещатель звуковой «Призма-200»;
- извещатель охранный точечный магнитоконтактный «ИО 102-2»;
- устройство коммутационное «УК-ВК/02»;
- источник бесперебойного питания с аккумулятором «Скат-1200А Lion».

Система охранно-пожарной сигнализации является неадресной, поэтому количество и площадь помещений, защищаемых одним пожарным извещателем выбрана с учетом технической возможности применяемого ППКОП и исходя из условий наименьшей затраты времени для определения места очага возгорания.

От ППКОП на ПЛК в проектируемом шкафу автоматики передаются следующие сигналы:

- *«Пожар»;*
- *«Взлом»;*
- *«Неисправность».*

В соответствии с СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», исходя из характеристики помещений, особенностей развития пожара, вида пожарной нагрузки, рабочим проектом предусмотрена установка пожарных извещателей в защищаемых помещениях – ручных на стене, автоматических дымовых на потолке.

Охранные магнитоконтактные извещатели монтируются на дверях и окнах внутри помещений.

В коридорах и помещениях количество автоматических извещателей определено, исходя из необходимости обнаружения очага загораний на контролируемой площади защищаемых помещений, с учетом расположения светильников, на расстоянии от стен и друг от друга, соответствующем требованиям СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Установка ручных пожарных извещателей осуществляется у выходов из помещений на уровне 1,5 метра от уровня пола, земли. Ручные пожарные извещатели устанавливаются в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать их самопроизвольное срабатывание. На расстоянии 0,75 метра не имеется предметов, препятствующих доступу к извещателю. Места установки ручных пожарных извещателей имеют освещенность не менее 50 лк.

Светозвуковые оповещатели монтируются на высоте достаточном для прослушивания и визуального наблюдения при оповещении о пожаре. Размещение светозвуковых оповещателей обеспечивает общий уровень звука не менее 75 дБ на расстоянии 3 метра от оповещателя, но не более 110 дБ в любой точке защищаемого помещения. Сигналы звукового оповещения отличаются от сигналов другого назначения. Оповещатели не имеют регулятора громкости и подключены к сети без разъемных устройств.

Световые указатели «ВЫХОД» установлены у выходов из здания. Световые указатели «ВЫХОД» должны быть присоединены к сети эвакуационного или аварийного освещения и устанавливаться на высоте не ниже 2м.

Система должна эксплуатироваться в автономном режиме с минимальным вмешательством персонала.

В качестве объектового приемно-контрольного прибора применен «Гранит-6 эк». Извещатели подключаются на ППКОП в шлейфах, которые оборудованы дымовыми, ручными и охранными извещателями.

Оповещение персонала осуществляется с помощью светозвукового оповещателя типа «Призма-200». Над выходами из помещения расположены световое табло «ВЫХОД» типа «Топаз-12»

Шлейфы пожарной сигнализации. Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации произведены в соответствии с ПУЭ РК и требованиями СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» и технической документацией на приборы и оборудование системы.

Шлейфы пожарной сигнализации прокладываются отдельно от всех силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линии с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5м. При необходимости прокладки на расстоянии менее 0,5м от силовых и осветительных проводов, провода должны иметь защиту от наводок.

Электропитание системы. По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемые установки относятся к 1 категории, согласно ПУЭ РК.

Для обеспечения бесперебойного электропитания предусмотрено использование источника бесперебойного питания с аккумулятором «Скат-1200А».

Для защиты от поражения электрическим током предусматривается использование существующих контуров заземления зданий и сооружения.

Основные технические характеристики

	Наименование	Показатель	Примечание
	Категория электроснабжения	1 категория	
	Напряжение сети	12В	
	Принятая длина кабеля	340м	

Заземление. Для обеспечения безопасности все электрооборудование установок автоматической пожарной сигнализации должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями норм РК. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.04-07-2019 «Инструкции по выполнению сети заземления в электроустановках». Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные в электротехнической части проекта.

5.2.6. Система автоматизации.

Рабочим проектом предусматривается автоматизация оборудования АБТП с помощью программируемого логического контроллера Siemens S7-1200, обеспечивающего работу АБТП в автоматическом режиме без постоянного присутствия дежурного персонала.
Рабочим проектом реализуются следующие функции по управлению оборудованием АБТП:
- погодозависимое регулирование температуры воды на выходе АБТП по температуре наружного воздуха;
- управление сетевыми насосами в ручном и автоматическом режиме, с реализацией функций АВР, защиты от «сухого хода» и поддержанием заданного давления при помощи преобразователя частоты;
- поддержание заданной температуры воздуха в помещении АБТП при помощи управления вытяжными вентиляторами;
- поддержание температуры и расхода теплоносителя на подаче первичного контура теплообменников в зависимости от температуры наружного воздуха. С помощью управления двухходовым клапаном обеспечиваются необходимые параметры температуры на подаче сетевого контура;
- контроль давления в трубопроводе сетевого контура за счет частотного регулирования насосов по датчику давления, установленного после насосов;
- блокировка работы насосов при повышении давления заданного значения по датчику давления.

Дистанционный контроль (диспетчеризация) за работой основного технологического оборудования АБТП выполнен посредством передачи данных по «GSM/GPRS» сети при помощи GSM-модуля, отражая следующие параметры:
– аварийная ситуация в технологической части АБТП и неисправность оборудования, при этом в АБТП фиксируется причина вызова;
– авария в АБТП;
– несанкционированное проникновение в АБТП;
– пожар в АБТП.

Оборудование и системы АБТП оснащены показывающими контрольно-измерительными приборами (давления, температуры), в соответствии с нормативной технической документацией.

5.2.7. Система отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха.

Раздел «Отопления и вентиляция» выполнен на основании Задания на проектирование и в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами.

Для разработки данных разделов использованы следующие нормативные документы:
- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондицирование» ;
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондицирование»;
- СНиП РК 2.02-05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита зданий»;
- СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов".

Климатологические данные приняты в соответствии со СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» для г.Атырау следующие:
- наружная зимняя температура минус 24,9 ºС;
- температура наружного воздуха для проектирования вентиляции, летняя +31 ºС;

- продолжительность отопительного периода 177 суток;
- средняя температура отопительного периода минус 1,5°С;
- скорость ветра в зимний период 5,0 м/с.

Параметры воздуха в зданиях принимаются в соответствии с действующей нормативной документацией. Категории помещений приняты в соответствии с противопожарными нормами проектирования Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Предусмотренные проектом системы отопления и вентиляции проектируемого АБПТ обеспечивают создание нормируемых параметров воздушной среды в рабочей зоне.

В разработанной проектной документации приняты технические решения, обеспечивающие:

- нормируемые метеорологические условия и чистоту воздуха в рабочей зоне в проектируемом здании;
- ремонтопригодность систем отопления и вентиляции;
- нормируемые уровни шума и вибраций от работы оборудования систем отопления и вентиляции;
- взрывопожаробезопасность систем отопления и вентиляции;
- автоматизацию работы систем вентиляции;
- экономию энергетических ресурсов.

Проектные решения по отоплению, вентиляции в помещениях приняты с учетом их категорий по взрыво-пожаробезопасности и протекающих в них технологических процессов.

Потребные воздухообмены в помещениях определены расчетом из условий ассимиляции вредных выделений тепла.

Приемные устройства расположены на расстоянии не менее 8 метров по горизонтали от мест сбора мусора, дорог с интенсивным движением, погрузо-разгрузочных зон, верхних частей дымовых труб, мест выброса вытяжного воздуха и мест с выделениями других загрязнений или запахов. Выбросы общеобменной вытяжной вентиляции предусматриваются на расстоянии от приемных отверстий устройств наружного воздуха не менее 10 м по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии воздуха в атмосферу из систем менее 10 м.

Приемные устройства наружного воздуха располагается на высоте не менее 2 м от уровня земли.

Система вентиляции обеспечивает температуру воздуха в помещении АБПТ не выше +36 ºС.

Отопление машинного зала АБПТ осуществляется за счет тепловыделений от технологического оборудования. Температура в холодный период года в машинном зале плюс 10 ˚С, в операторной плюс 18 ˚С, в душевой плюс 25 ˚С, в санузлах плюс 16 ˚С.

В качестве отопительного прибора в помещениях операторной, душевой и санузле принимаются алюминиевые радиаторы. Алюминиевый радиатор укомплектован автоматическим воздухоотводчиком и настенными кронштейнами. Выпуск воздуха из систем производиться воздушным кранам, типа маевского. Трубопроводы системы отопления трубы стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

Расчет теплопотерь произведен по формуле:

$Q = \alpha * V_н * q_0 * (t_{вн} - t_{ос})$, где

α - поправочный коэффициент, учитывающий район строительства здания, (табл. 2 «Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий»). Vн - наружный строительный объем здания, м3

q_0- относительная характеристика здания, Вт/м3°С, (табл. 7, см. выше)

$t_{вн}$- температура воздуха в помещении котельной, toc- температура наружного воздуха.

Qог=1,08х380х0,7х (10-(-24,9))= 10026,2 Вт

Вентиляция. В помещении АБПТ предусматривается общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Воздухообмен, необходимый для обеспечения требуемых параметров воздушной среды в рабочей зоне, определен из условия ассимиляции вредностей и соблюдения температурного режима. Приток наружного воздуха в зимний период осуществляется через клапаны воздушные с электроприводом и электрообогревом (ПЕ1, ПЕ2) из условия соблюдения скорости воздуха 1 м/с для

исключения образования конденсата, размещенные на наружной стене, вытяжка - тремя канальными вентиляторами (В1, В2, В3). В летний период приточная вентиляция осуществляется посредством клапанов воздушных (ПЕ1, ПЕ2) и трех канальных вентиляторов (П1, П2, П3), вытяжка осуществляется тремя канальными вентиляторами (В1, В2, В3).

Для обеспечения нормальных климатических условий для персонала в летний период в операторной устанавливается сплит-система «зима-лето».

5.2.8. Внутреннее водоснабжения и канализации.

Раздел «Водоснабжения и канализации» зданий центрального теплового пункта выполнен на основании действующих нормативных документов в Республике Казахстан:

- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий;
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий;
- СанПиН 2.1.4.559-96 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству водо-централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Вода питьевого качества в центральном тепловом пункте расходуется на:

- хозяйственно-питьевые нужды обслуживающего персонала;
- души;
- мытье полов.

При расчете сетей хозяйственно-питьевого водопровода предусматривается обеспечивать необходимые свободные напоры воды у приборов, в соответствии СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013:

- душевая кабина – 3м;
- унитаз со смывным бачком – 2м.

Сети хозяйственно-питьевого водопровода и горячего водоснабжения прокладываются из полипропиленовых труб Ду20 по ГОСТ Р 52134-2003. Сеть производственной канализации прокладывается из ПВХ труб по ГОСТ 22689.0-89

РАЗДЕЛ 6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Исходные данные.

Раздел «Архитектурно-строительные решения» рабочего проекта «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разработан на основании:

- Задание на проектирование от 02.12.2023 года по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», утвержденный руководителем ГУ «Городской отел строительства г.Атырау»;
- Технический отчет по топо-геодезическим работам по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», выполненный ТОО «Poligram» в 2024 году.

Район строительства характеризуется следующими условиями:

- Район строительства – IVГ, город Атырау;
- давление ветра - 0,77 кПа;
- вес снегового покрова– 0,80 кПа;
- температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 24,9 С°
- Сейсмичность района - 6 баллов;
- Глубина промерзания грунтов – 0,92 м;
- Грунтовые воды на запроектированном участке вскрыты на глубине 3,5 м.

Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненного ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ" в г. Атырау 2020 году, основанием фундаментов служит ИГЭ-1а:

- Супесь песчанистая, зеленовато-серого цвета, твердая с включением целыми и битой ракуши, в кровле до 0,3м - почвенно-растительный слой.
- Обладает просадочными свойствами слабой степени. Мощность слоя 1,5 м.
- Тип просадочности - I.

  Расчетные значения при доверительной вероятности 0,85;
- Плотность грунта 1,83 т/м3;
- Удельного сцепления 21,36 кПа;
- Угла внутреннего трения 27°.

Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня грунтовых вод на бетонные и железобетонные конструкции;

- Из сульфатостойких цементов по содержанию сульфатов - неагрессивная
- из портландцементов, шлакопортландцементов и сульфатостойких цементов по содержанию хлоридов в пересчете на Cl- сильноагрессивная.

6.2. Архитектурно-строительные решения.

Объёмно-планировочные решения зданий и сооружений приняты с учетом нормативных требований, которые обеспечивают размещение в них технологического оборудования, а также потребности в площадях для производственной необходимости.

Центральный тепловой пункт имеет квадратную форму с размерами в осях 10,0х10,0 м. Здание одноэтажное. Высота до низа несущей конструкции 4,0 м.

Пристраиваемый навес для дизель-генератора имеет размеры в осях 5,0х4,0 м и операторная имеет размеры 5,0х4,0 м. Высота здания 4,0 м до конька кровли.

Фундамент: железобетонная монолитная плита, бетон кл. С20/25,W6, F75 высотой 300 мм, на сульфатостойком цементе ГОСТ 22266-2013.

Вокруг монолитной ж/б плиты устраивается бетонная отмостка шириной 1500 мм из бетона кл. С12/15 по основанию из щебня толщиной от 50 до 100 мм для создания уклона.

6.3. Конструктивные решения.

Конструктивная схема здания –металлический каркас с несущими колоннами и балками.

Наружная стена – сэндвич-панель толщиной 50 мм.

Колонна - металлическая из двутавра 30К1.

Покрытие – металлические прогоны из швеллера 16 по металлическим балкам из двутавра 20Б1.

Кровля – сэндвич плита толщ.70мм.

Крыша двухскатная.

Фундамент под колонны монолитный столбчатый железобетонный, бетон кл.С20/25. Под фундаментами устраивается бетонная подготовка толщ.100мм кл. С8/10 и щебень фр.20-40мм толщ.100мм, пропитанная битумом на всю толщину. Горизонтальная гидроизоляция выполнена из цементно-песчаного раствора М25.

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза.

Заводские соединения элементов конструкций –сварные.

Монтажные на болтах класса точности В и монтажной сварке.

Материал и электрод для сварки принимать согласно СП РК EN 1993-11:2005 «Проектирование стальных конструкций». Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, огрунтованы и окрашены. Защита стальных конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Окраску металлоконструкций произвести одним слоем эмали ПФ-1189 по ТУ 6.10.1710-79 по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ25129-2020, при этом одним слоем не менее 20мкм на заводе - изготовителе металлоконструкций. Общая толщина покрывных слоев не менее 60 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

№	НАИМЕНОВАНИЕ	ЦТП№1	ЦТП№2	ЦТП№3	ЦТП№4
1	Класс здания	II	II	II	II
2	Класс конструктивной пожароопасности	СО	СО	СО	СО
3	Класс по функциональной пожарной опасности	Ф 5.1	Ф 5.1	Ф 5.1	Ф 5.1
4	Степень огнестойкости	IIIа	IIIа	IIIа	IIIа
5	Площадь застройки, м2	163,86	163,86	163,86	163,86
6	Общая площадь, м2	138,24	138,24	138,24	138,24
7	Строительный объем, м3	626,6	626,6	626,6	626,6

Защита от коррозии. Окраску выполнить двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ6.10.1710-79, толщ. покрытия-55 мкн. Антикоррозийные мероприятия выполнять в соответствии с требованиями:

- СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";
- ГОСТ 9.402-2012 "Единая система защиты от коррозии и старения.

6.4. Перечень используемой литературы

- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 07.08.2018 г.);
- СП РК 2.04-01-2017Строительная климатология (с изменениями от 01.04.2019 г.);
- СП РК 3.02-128-2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СП РК 3.02-136-2012 «Полы»;
- СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли»;
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

РАЗДЕЛ 7. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ.

7.1. Исходные данные.

Раздел «Наружные сети водоснабжения и канализации» Рабочего проекта «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разработан на основании:

- Задание на проектирование от 02.12.2023 года по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», утвержденный руководителем ГУ «Городской отел строительства г.Атырау»;
- Технический отчет по топо-геодезическим работам по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», выполненный ТОО «Poligram» в 2024 году;
- Технические условия № б/н от хх.хх.2023 г. на подключение к системам водоснабжения и водоотведения проектируемого ЦТП№1, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от хх.хх.2023 г. на подключение к системам водоснабжения и водоотведения проектируемого ЦТП№2, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от хх.хх.2023 г. на подключение к системам водоснабжения и водоотведения проектируемого ЦТП№3, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства;
- Технические условия № б/н от хх.хх.2023 г. на подключение к системам водоснабжения и водоотведения проектируемого ЦТП№4, утверждённый руководителем ГУ «Городского отдела строительства.

7.2. Основные технические решения.

Согласно требованиям Задания на проектирование и технических условий, разделом «Наружные сети водоснабжения и канализации» предусматривается водоснабжение и водоотведение четырех проектируемых ЦТП.

Водоснабжение ЦТП-1 запроектировано от существующей кольцевой сети водоснабжения при помощи присоединения седловым отводом d-560x225. В точке подключения установить водопроводный колодец с задвижкой d-200 марки F4-AVK.

Глубина заложения водопроводных труб, считая до низа трубы, должна быть на 0.5 м больше глубины проникания в грунт нулевой температуры.

Водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб d-225x13.4 марки SDR17 по ГОСТ 18599-2001,

Наружное пожаротушение ЦТП предусматривается от пожарного гидранта, расположенного в проектируемом колодце на кольцевой сети ВК-1/ПГ на расстоянии 24 метра от ЦТП№1. Возле колодца установить опознавательный знак с надписью ПГ.

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10л/сек.

Наружную поверхность колодца обмазать горячим битумом за 2 раза. Вокруг колодца предусмотреть отмостку из бетона.

При пересечении дороги водопровод проложить в полиэтиленовом футляре SDR11 по ГОСТ18599-2001.

В период выполнения ремонтных работ в ЦТП, а также аварийные стоки от ЦТП поступают в проектируемый выгреб емкостью 2,0 м3.

Хозбытовые стоки отводятся в существующую канализацию. Самотечную канализацию принять из полиэтиленовых труб SDR41 по ГОСТ 18599-2001 с устройством колодца на существующей сети канализации. Рекомендация по устройству колодца на существующую линию:

1. С начало вручную откапать существующий канализационный труб диам.225мм, заложить под нее основание колодца, плиту и установить стеновые кольца.
2. Отливается лотковая часть колодца с полками, не разрезая существующий трубопровод d-225. Полки отливаются с уклоном к 225 трубе, так, чтобы из полки выступало полдиаметра d-225. Бетон застывает, срезается половина трубы d-225, и до конца формируется лоток.
3. Ставим верхние кольца.

Водоснабжение ЦТП-2 запроектировано от существующей кольцевой сетей водоснабжения при помощи присоединения седловым отводом d-560x180. В точке подключения предусмотрен колодец ВК-1 задвижкой d-200 марки F4-AVK.

Глубина заложения водопроводных труб, считая до низа трубы, должна быть на 0.5 м больше глубины проникания в грунт нулевой температуры.

Водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб d-180x10.7 марки SDR17 по ГОСТ 18599-2001. Наружное пожаротушение предусматривается из пожарного гидранта, расположенного в существующем колодце ПГ на кольцевой сети расстоянии 38 метра от ЦТП№2 . Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10л/сек.

Наружную поверхность колодца обмазать горячим битумом за 2раза. Вокруг колодца предусмотреть отмостку из бетона.

При пересечении дороги водопровод проложить в полиэтиленовом футляре SDR11 по ГОСТ18599-2001.

В период выполнения ремонтных работ в ЦТП, а также аварийные стоки от ЦТП поступают в проектируемый выгреб емкостью 2,0 м3.

Хозбытовые стоки отводятся в существующую канализацию. Самотечную канализацию принять из полиэтиленовых труб SDR41 по ГОСТ 18599-2001 с устройством колодца на существующей сети канализации. Рекомендация по устройству колодца на существующую линию:

1. С начало вручную откапать существующий канализационный труб диам.225мм, заложить под нее основание колодца, плиту и установить стеновые кольца.
2. Отливается лотковая часть колодца с полками, не разрезая существующий трубопровод d-225. Полки отливаются с уклоном к 225 трубе, так, чтобы из полки выступало полдиаметра d-225. Бетон застывает, срезается половина трубы d-225, и до конца формируется лоток.
3. Ставим верхние кольца.

Водоснабжение ЦТП-3 запроектировано от существующей кольцевой сетей водоснабжения, при помощи седлового отвода d-560x225.В точке подключения предусматривается водопроводный колодец с задвижкой d-200 марки F4-AVK.

Глубина заложения водопроводных труб, считая до низа трубы, должна быть на 0.5 м больше глубины проникания в грунт нулевой температуры.

Водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб d-225x13.4 марки SDR17 по ГОСТ 18599-2001,

Наружное пожаротушение предусматривается из пожарного гидранта расположенного на кольцевой сети в проектируемом колодце ВК-1 расположенном 26м от ЦТП №3. Возле колодца установить опознавательный знак с надписью ПГ. Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10л/сек.

Наружную поверхность колодца обмазать горячим битумом за 2раза. Вокруг колодца предусмотреть отмостку из бетона.

При пересечении дороги водопровод проложить в полиэтиленовом футляре SDR11 по ГОСТ18599-2001.

В период выполнения ремонтных работ в ЦТП, а также аварийные стоки от ЦТП поступают в проектируемый выгреб емкостью 2,0 м3.

Хозбытовые стоки отводятся в существующую канализацию. Самотечную канализацию принять из полиэтиленовых труб SDR41 по ГОСТ 18599-2001 с устройством колодца на существующей сети канализации. Рекомендация по устройству колодца на существующую линию:

1. С начало вручную откапать существующий канализационный труб диам.225мм, заложить под нее основание колодца, плиту и установить стеновые кольца.
2. Отливается лотковая часть колодца с полками, не разрезая существующий трубопровод d-225. Полки отливаются с уклоном к 225 трубе, так, чтобы из полки выступало полдиаметра d-225. Бетон застывает, срезается половина трубы d-225, и до конца формируется лоток.
3. Ставим верхние кольца.

Водоснабжение ЦТП-4 запроектировано от существующей кольцевой сетей водоснабжения, при помощи седлового отвода d-630х225. В точке подключения предусмотрен колодец ВК-1с задвижкой d-200 марки F4-AVK.

Глубина заложения водопроводных труб, считая до низа трубы, должна быть на 0.5 м больше глубины проникания в грунт нулевой температуры.

Водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб d-225х13.4 марки SDR17 по ГОСТ 18599-2001. Наружное пожаротушение предусматривается от существующего пожарного гидранта расположенного на кольцевой сети в существующем колодце ПГ расположенном 28м от ЦТП №4. Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10л/сек.

Наружную поверхность колодца обмазать горячим битумом за 2раза. Вокруг колодца предусмотреть отмостку из бетона.

При пересечении дороги водопровод проложить в полиэтиленовом футляре SDR11 по ГОСТ18599-2001.

В период выполнения ремонтных работ в ЦТП, а также аварийные стоки от ЦТП поступают в проектируемый выгреб емкостью 2,0 м3.

Хозбытовые стоки отводятся в существующую канализацию. Самотечную канализацию принять из полиэтиленовых труб SDR41 по ГОСТ 18599-2001.

Железобетонные конструкций, соприкасающихся с грунтом изолировать битумно-полимерной мастикой в 2 слоя.

Основания под трубопроводы должно быть тщательно выровнено. Грунт не должен содержать твердых включений. В зимнее время устройство защитного слоя должно производится незамерзающим грунтом. Расстояние в свету по вертикали в местах пересечения проектируемого водопровода и канализации с проектируемыми инженерными сетями должно быть не менее 350 мм согласно СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013*.

Рабочим проектом установлен перечень видов работ, для которых необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ:

- Акт проведения гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность;
- Акт проведения пневмонического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность
- Акт проведения промывки и дезинфекции трубопроводов; хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Согласно п.11.52 СНИП РК 4.01-02-2009 при пересечении проектируемого водопровода с автомобильными дорогами рабочим проектом предусмотрен защитный футляр из полиэтиленовых труб. Концы футляров должны выводиться на расстояния не менее 3,0 м от подошвы насыпи. Пересечение проектируемого водопровода с автомобильными дорогами предусмотрено открытым способом с восстановлением асфальтового покрытия.

При производстве работ руководствоваться требованиям СН РК 4.01-03-2013: СП РК 4.01-03-2011:"Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации", СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 "Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная". производство и приемку работ выполнить в соответствии со СН РК 4.01-03-2013: СП РК 4.01-03-2011: "Наружные сети водоснабжения и канализации", СН РК 1.03-05-2011 СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

7.3. Расчетные расходы воды

Расчетные расходы воды приняты согласно строительным нормам на водоотведение и сведены в таблице 5.3.1.

Основные показатели по водоснабжению

Таблица 5.3

Водопотребление	Расчетный расход			
	макс.	сред.	сред.	пожаротушение
	л/с	м³/час	м³/сут	л/с
ЦТП №1	17,623	63,445	1522,7	10
ЦТП №2	17,623	63,445	1522,7	10
ЦТП №3	18,79	67,64	1623,46	10
ЦТП №4	21,17	76,21	1829,09	10

7.4. Монтаж, сварка и укладка трубопровода

Запроектированный водопровод предусмотрен из труб HDPE 100 SDR 17 по СТ РК ISO 4427-1-2014 и СТ РК ISO 4427-2-2014. Глубина траншеи для прокладки трубопровода – 2,0 м. Ширина дна траншеи – не менее 1 м. Угол откоса стенок траншеи – 1:3. На дне траншеи предусмотрена подушка из вынутого мягкого грунта без твердых (камни, гравий и т.п.) и органических (корни и т.п.) включений, при его недостаточности необходимо применять песок. Толщина подушки – 10 см.

Монтаж и сварка водопровода выполняются до укладки трубопровода в траншею. Все монтажные и сварочные работы должны проводится в соответствии с требованиями раздела 9.5 СН РК 4.01-05-2002.

При стыковой сварке непосредственно перед нагревом свариваемые поверхности должны подвергаться механической обработке для снятия возможных загрязнений и окисной пленки. После механической обработки между торцами труб, приведенными в соприкосновение с помощью центрирующего приспособления, не должно быть зазоров, превышающих 0,7 мм.

Концы труб при раструбной сварке должны иметь наружную фаску под углом 45^0 на 1/3 толщины стенки трубы.

Для предотвращения налипания расплавленного материала при сварке труб нагреватель следует покрыть теплостойким антиадгезионным покрытием.

При контактной стыковой сварке с применением сварочных машин и монтажных приспособлений следует выполнять следующие операции:

- установка и центровка труб в зажимном центрирующем приспособлений;
- механическая торцовка труб и обезжиривание торцов;
- нагрев и оплавление свариваемых поверхностей;
- удаление сварочного нагревателя;
- сопряжение разогретых свариваемых поверхностей (осадка) под давлением;
- охлаждение сварного шва под давлением.

Основными контролируемыми параметрами процесса стыковой сварки являются: температура рабочих поверхностей нагревателя и равномерность распределения температуры по его поверхности, продолжительность нагрева, глубина оплавления, величина контактных давлений при оплавлении и осадке. Высота h внутреннего и наружного грата (валиков) после сварки должна быть не более 3 - 5 мм.

Все стыковые соединения трубопроводов, в т.ч. швы приварки арматуры, швы вваривaемых трубных вставок, захлестов, угловые сварные стыки подвергаются визуальному контролю качества в объеме 100%.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта, толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным

не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения. соответствующего плотности грунта в естественном сложений до начала работ. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом. Засыпку трубопровода необходимо производить после завершения испытания трубопровода.

7.5. Очистка и испытание водопровода

Водопровод после окончания монтажа до ввода в эксплуатацию должна подвергаться очистке полости, испытанию на прочность и герметичность, промывке и дезинфекции.

Перед проведением гидравлического испытания трубопровода, до установки заглушек, внутренняя полость трубопроводов должна быть продута воздухом для очистки трубопроводов от окалины, грата, а также от случайно попавших при строительстве внутрь трубопроводов грунта и различных предметов. Очистка внутренней полости трубопровода считается законченной, если воздух из продуваемого участка технологического трубопровода выходит без примесей грунта (глины, песка, окалины).

После окончания работ по очистке трубопровода составляется акт на очистку полости трубопровода.

Инструкция на проведение очистки и гидравлических испытаний составляется подрядной организацией и разрабатывается в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СН РК 1 03-00-2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий зданий и сооружений;
- СНиП РК 4.01.02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
- СН РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб;
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

После завершения работ по продувке и очистке полости трубопровода производятся гидравлические испытания дважды – предварительная и окончательная.

Предварительное гидравлическое испытание на прочность, выполняется до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов). Давление должно быть равно расчетному Рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5, что составляет 9 кгс/см^2.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов, вместо которых на время испытания устанавливают заглушки, должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3. Давление при окончательном испытании составляет 7,8 кгс/см^2.

Продолжительность испытаний приведены в п.5.6.

Результаты испытаний на прочность и проверки на герметичность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, разъемных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания.

После окончания работ по испытаниям каждого трубопровода составляется акт на испытания трубопровода.

7.6. Требования к проведению работ по испытанию водопровода

Закачка воды в трубопровод для испытания осуществляется через фильтры, исключающие попадание в полость трубопровода песка, ила, торфа или посторонних предметов из источника водоснабжения. Вода, предназначенная для гидроиспытания, должна соответствовать 4 классу чистоты по ГОСТ 17216-2001.

Содержание не более 120 мг/л взвешенных веществ, при размере механических примесей не более 0,5 мм.

Предварительное гидравлическое испытание трубопровода следует производить в следующем порядке:

- трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течение 2 ч;
- в трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течение 0,5ч;
- испытательное давление снизить до расчетного и произвести осмотр трубопровода.

Окончательное гидравлическое испытание на плотность проводится в следующем порядке:

- в трубопроводе следует создать давление, равное расчетному рабочему давлению, и поддерживать его 2 ч; при падении давления на 0,02 МПа производится подкачка воды;
- давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10 мин и поддерживают его в течение 2 ч.

Трубопровод считается выдержавшим окончательное гидравлическое испытание, если фактическая утечка воды из трубопровода при испытательном давлении не превышает 0,9 л/мин.

Испытания трубопровода должны быть прерваны в случае:

- падения давления на испытываемом участке;
- обнаружение выхода воды на трубопроводе;
- возникновения непредвиденных обстоятельств, при которых продолжение испытания может привести к аварии или опасной ситуации.

Гидравлическое испытание водой производится при температуре воздуха не ниже плюс 5°С без дополнительных мероприятий по предохранению от замораживания.

Гидравлическое испытание при температуре воздуха или грунта ниже плюс 5°С проводить незамерзающей жидкостью (водный раствор глицерина) в соответствии с проектом производства работ.

При проведении гидроиспытаний при отрицательных температурах необходимо обеспечить:

- завершение испытаний в строго определенное расчетом время, в течение которого исключается замерзание жидкости в трубопроводе;
- обязательный контроль температуры жидкости в трубопроводе и оценку изменения давления при проверке на герметичность с учетом изменения температуры;
- укрытие и утепление трубопровода, его открытых частей, арматуры, узлов подключения наполнительных и опрессовочных агрегатов и приборов;
- возможность немедленного удаления жидкости из трубопровода при угрозе замерзания.
-

7.7. Перечень нормативных документов

- СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология;
- СНиП РК 4 01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
- СН РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб;
- СП РК 4.01-103-2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации;
- СН РК 4.01-03-2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведение;
- ГОСТ 21.704-2011 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации;
- СТ РК ISO 4427-2-2014 «Трубы полиэтиленовые и фитинги для водоснабжения Часть 2. Трубы»;
- СТ РК ISO 4427-1-2014 «Трубы полиэтиленовые и фитинги для водоснабжения Часть 1. Общие положения»;
- ГОСТ 17216-2001 Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей.

РАЗДЕЛ 8. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

8.1. Исходные данные

Раздел отопления и вентиляции выполнен Рабочего проекта «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разработан на основании:

- Задание на проектирование от 02.12.2023 года по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», утвержденный руководителем ГУ «Городской отел строительства г.Атырау»;
- Технический отчет по топо-геодезическим работам по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», выполненный ТОО «Poligram» в 2024 году.

8.2. Основные технические решения

Подводящий трубопровод ТС к ЦТП. Рабочим проектом ЦТП разработано в блочно-модульном исполнении производства ТОО "Жахан-Атырау". Подводящий трубопровод тепловой сети принят из стальных электросварных труб прямошовных предизолированных Ø219х6,0/315-1-ППУ-ПЭ по ГОСТ 30732-2006. Трубы подводятся в приямок с подъемом до нуля, с установкой заглушек.

В приямке трубы стальные электросварные с изоляции матами минераловатными с покровным слоем из рулонного стеклопластика РСТ-АВТ.

После монтажа трубы испытываются давлением 1,25 от рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Внутриквартальные трубопроводы ТС от ЦТП. Трубопроводы внутриквартальной сети теплоснабжения приняты стальные электросварные прямошовные предизолированные Ø325х7,0/450 Сталь/ППУ-ПЕ.

На горячее водоснабжение приняты полиэтиленовые трубы Ø200х18,2/315 ППУ-ПЕ; Ø180х16,4/315 ППУ-ПЕ.

В приямке трубы стальные электросварные с изоляции матами минераловатными с покровным слоем из рулонного стеклопластика РСТ-АВТ.

После монтажа трубы испытываются давлением 1,25 от рабочего, но не менее 0,6 МПа.

РАЗДЕЛ 9. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

9.1. Исходные данные

Раздел «Электроснабжение» рабочего проекта «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разработан на основании:

- Задания на проектирование от 02.12.2023 года по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», утвержденный руководителем ГУ «Городской отел строительства г.Атырау»;
- Технический отчет по топо-геодезическим работам по рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка», выполненный ТОО «Poligram» в 2024 году.

Проектные решения по электроснабжению и электрооборудованию объектов приняты в соответствий с требованиями:

- Правила устройства электроустановок РК 2015 г.;
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях».

9.2. Проектные решения.

Раздел «Электроснабжения» разработан в соответствии:

- Задания на проектирования;
- нормативных документов, действующим в РК;
- на основании технических условий на электроснабжение.

Проектом предусматривается электроснабжение четырех центральных тепловых пунктов ЦТП в селе Талгайран города Атырау.

Электроснабжение ЦТП-1 предусмотрено кабельной линией от РУ-0,4кВ существующей ТП-10/0,4кВ №1.1.

Электроснабжение ЦТП-2 предусмотрено кабельной линией от РУ-0,4кВ существующей ТП-10/0,4кВ №1.3.

Электроснабжение ЦТП-3 предусмотрено кабельной линией от РУ-0,4кВ существующей ТП-10/0,4кВ №2.3.

Электроснабжение ЦТП-4 предусмотрено кабельной линией от РУ-0,4кВ существующей ТП-10/0,4кВ №2.7.

ЦТП поставляется в готовом заводском исполнении в сборе с технологическим электрооборудованием, электроосвещением, отоплением, кондиционированием, вентиляцией, системами автоматизации, охранно-пожарной сигнализации.

В качестве резервного источника электроснабжения предусмотрена дизельная электростанция, поставляемая в составе и в комплекте с каждой ЦТП (см. паспорта ЦТП1…4 (874-20-3.1-ЦТП, 874-20-3.2-ЦТП, 874-20-3.3-ЦТП, 874-20-3.4-ЦТП).

Потребителями электроэнергии проектируемых ЦТП являются: электроприводы насосов циркуляционной системы ГВС; электроприводы подпиточных насосов теплоснабжения; электроприводы циркуляционных насосов системы отопления; повысительные насосные станции

ХВС; электроприводы шаровых кранов AUMA; потребители вентиляции; шкафы автоматизации; рабочее, аварийное освещение.

Категория по надежности электроснабжения основных электроприемников ЦТП – II.

Кабели прокладываются в траншеях на глубине 0,7м, если иная глубина не предусмотрена проектом и должны иметь снизу подсыпку из песка, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Кабели в кабельных траншеях защищаются сигнальной лентой. Не допускается применение сигнальных лент в местах пересечений кабельных линий с инженерными коммуникациями и над кабельными муфтами на расстоянии по 2м в каждую сторону от пересекаемой коммуникации или муфты.

В местах пересечения проектируемых кабельных линий с существующими сетями и коммуникациями работы вести вручную по 2м в каждую сторону от пересекаемых сетей или коммуникаций.

Принятые сечения кабелей проверены по допустимому току, на потери напряжения, на отключение минимального тока короткого замыкания в конце линий аппаратами защиты.

Трасса КЛ-0,4кВ выбрана с учетом наименьшего расхода кабеля и обеспечения его сохранности при механических воздействиях.

Рабочим проектом предусмотрено заземление стальной брони кабелей 0,4кВ с двух сторон при помощи проводов заземления с наконечниками в комплекте концевых кабельных муфт. Провода заземления кабельных муфт необходимо присоединить к контуру заземления ТП-10/0,4кВ с одной стороны и к проектируемому заземляющему устройству со стороны ЦТП.

На вводе в здание ЦТП предусмотрено повторное заземление нулевого провода. Для этого нулевую рабочую шину N в вводном щите необходимо соединить с нулевой защитной шиной PE. Нулевую защитную шину присоединить к заземляющему устройству. Величина сопротивления повторного заземления нулевого провода на вводе в здание не нормируется. В качестве заземляющего устройства применить вертикальные электроды, соединенные горизонтальными электродами.

В качестве молниеприемника для молниезащиты применяется металлическая кровля здания ЦТП с металлическими фермами, соединенными через металлический каркас здания с заземляющим устройством.

9.3. Основные технические показатели.

№	НАИМЕНОВАНИЕ	ЦТП №1	ЦТП №2	ЦТП №3	ЦТП №4
1	Категория электроснабжения	II	II	II	II
2	Напряжение сети:	~400 В	~400 В	~400 В	~400 В
3	Установленная мощность Ру, кВт	317,89	253,9	261,29	277,79
4	Расчетная мощность Рр, кВт	185,29	155,11	158,97	174,97
5	Расчетный ток, А	330,57	276,52	282,38	311,66
6	Коэффициент мощности cosφ	0,85	0,85	0,85	0,85
7	Протяженность трассы проектируемой КЛ-0,4кВ, метра	79	104	140	251
8	Протяженность трассы выносимой КЛ-10 кВ, метра		12		

9.4. Защитные мероприятия.

Основными средствами защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление. В качестве защитной меры электробезопасности для электроустановок принято защитное зануление – преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с нулевым проводом питающей

сети. Заземлению подлежат металлические корпуса всех электрических оборудований и каркасы распределительных щитов, брони силовых кабелей и стальные трубы электропроводки.

Защитное заземление выполняется контурным, из уголка 63х63х6,3 длиной 3000мм, погружаемых в грунт и соединенных между собой горизонтальным проводником стальной полосой сеч. 40х4мм2. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года не более 4 Ом. По окончании монтажа сопротивление заземлителя должно быть проверено и в случае необходимости следует добавить число электродов.

При монтаже заземляющего устройства должны быть выполнены требования ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013 “Электротехнические устройства”.

9.5. Выбор и проверка кабелей

Выбор кабелей 0,4кВ производится по следующим условиям:

По длительно-допустимому току:

$$I_р = \frac{P_р}{\sqrt{3} x U_н x \cos\varphi},$$

где:

$P_р$ – расчетная мощность;

$U_н$ – номинальное напряжение;

$\cos\varphi$ - коэффициент мощности

Допустимые токи кабелей применяем из таблицы 7 ПУЭ РК 2015г.

Допустимые длительные токи для четырехжильных кабелей выбираются как для трехжильных, но с коэффициентом 0,92.

Поправочный коэффициент на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле применяем по ПУЭ РК 2015г. (Таблица 26).

По экономической плотности тока (согласно таблице 36 ПУЭ РК 2015г.):

$$F = \frac{I_р}{J},$$

Проверяем кабель на потери напряжения:

$$\Delta U = \frac{P_р \cdot l}{C \cdot F \cdot cos\varphi}$$

где Рр - расчетная мощность, кВт; L - длина линии, м; С - коэффициент, принимаемый 72 - для меди, 44 - для аллюминия при линейном напряжении 380В трехфазной линии с нулем, и 12 - для меди и 7.4 для аллюминия при фазном напряжении 220В двухпроводной линии; F – сечение жилы; cosφ – коэффициент мощности.

РАЗДЕЛ 10. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ . ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. Основание для проектирования.

Раздел ОТ и ТБ к рабочему проекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в селе Талгайран города Атырау, участок площадью 62 гектара (от магистральной сети, благоустройства и озеленение территории). Подводящие сети теплоснабжения. Корректировка» разработан на основании:

- Задания на проектирование от 02.12.2023 года, утвержденное руководителем ГУ «Городской отел строительства г.Атырау»;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом МЗ РК NoКР ДСМ-72 от 03.09.2021 года;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министра Здравоохранения РК №26 от 20.02.2023 года;

и с учетом принятых технических решений по основным сооружениям запроектированного объекта.

10.2. Основные технические мероприятия по промышленной безопасности

Проектные решения промышленной безопасности регламентируются законодательными и нормативными актами Республики Казахстан и должны соответствовать требованиям, обеспечивающим безопасные условия на стадиях строительства и эксплуатации запроектированных объектов.

В иных случаях требуется согласие государственных органов, утвердивших нормативные документы и осуществляющих государственный надзор в области промышленной безопасности.

Организация и оснащение рабочих мест соответствует требованиям нормативных и правовых актов по охране труда и обеспечивает удобство, оперативность и надежность обслуживания запроектированных сооружений.

Ко всем запроектированным зданиям и сооружениям по настоящему рабочему проекту предусмотрены проезды и пешеходные дорожки. Все строительно-монтажные работы в период строительства, регламентные и ремонтные работы на запроектированном объекте предусмотрены только в светлое время суток.

Обслуживание объекта предусматривается в плановом режиме..

Проживание работников на запроектированных объектах не предусмотрено.

Обслуживающий персонал допускается к работе только по результатам проведения ежегодных и периодических медицинских осмотров в соответствии с требованиями медицинских регламентов. Поступающие на работу обязаны пройти предварительный медицинский осмотр с обязательным получением медицинского заключения.

Рабочим проектом предусматривается подземная и надземная прокладка трубопроводов тепловой сети поселка Талгайран, а также четырех Централизованных тепловых пунктов. Надземная прокладка предусмотрена на низких опорах, пподземная - местами в лотках, местами бесканально. же.

Категория запроектированных трубопроводов ТС и ГВС согласно Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением - IV.

Сборка, сварка, термообработка и контроль качества сварных соединений трубопроводов выполняется в соответствии СП РК 4.02-104-2013 и СН РК 4.02-04-2013. Трубопроводы до ввода в эксплуатацию должны подвергнуться очистке полости, испытанию на прочность и проверке на герметичность. Испытание трубопровода на прочность и проверку на герметичность следует принимать в соответствии со СП РК 4.02-104-2013 и СН РК 4.02-04-2013.

Каждый вид оборудования, используемый в процессе завершающих работ должен иметь свой Паспорт.

В соответствии с графиком ППР проводится Регулярный, Полный, Частичный или Текущий ремонт тепловых сетей.

10.3. Противопожарные и противовзрывные меры, защита персонала

Неисправное оборудование, загазованные зоны могут быть очагами взрывов, пожаров, отравления людей, загрязнения прилегающей городской территорий и окружающей среды.

Исходя из этой потенциальной опасности, проектом предусматриваются мероприятия, которые обеспечивают безопасность обслуживающего персонала и оборудования.

Вся система трубопроводов тепловой сети и водопровода запроектирована герметизированной, а материалы и оборудования соответствуют требованиям норм и стандартов для тепловых сетей.

Основные мероприятия по технике безопасности:

- создание безопасных условий труда рабочих, занятых монтажом арматуры и прокладкой трубопроводов;
- соблюдение технических условий и норм, обеспечивающих надежность и безопасность эксплуатации систем.

Для создания безопасных условий труда необходимо применять землеройные машины, грузоподъемные механизмы, очистные и изоляционные машины, электросварочные и другие оборудования. Необходимо обучать рабочих правилам безопасности при обслуживании машин и механизмов, правильно организовать работы, технический надзор и т. д.

В соответствии с действующими правилами безопасности и другими законодательными актами и нормативно-техническими документами, на предприятиях разрабатываются мероприятия по охране труда и технике безопасности по предупреждению и ликвидации аварийных, травмоопасных и других чрезвычайных ситуаций, в которых предусматривается:

- инструктивное обеспечение персонала и объектов;
- медосмотр персонала и обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- безопасная эксплуатация и охрана трубопроводов и оборудования;
- средства аварийной защиты;
- пожарная безопасность;
- ограничение вредного воздействия опасных и вредных факторов на людей;
- информация персонала, органов управления, населения о состоянии технической безопасности объектов.

План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на теплотрассе составляется в соответствии с «Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей», утвержденное Приказом Министра энергетики Республики Казахстан №122 от 20.02.2015г. и предусматривает гарантии и действия производственного персонала.

Продувка и испытание на герметичность, прочность производится в соответствии с нормативными требованиями РК, предусматривающей необходимые мероприятия по технической и пожарной безопасности с учетом местных условий.

План и график работ по продувке и испытанию на герметичность и прочность должны быть составлены строительной организацией и согласованы с Заказчиком.

При продувке и испытании трубопровода запрещается проезд, нахождение в пределах зоны автомобилей и другой техники с работающими двигателями, а также строго запрещается курение и пользоваться открытым огнем в пределах производства работ.

Соединения трубопроводов выполняется на сварке. Резьбовые и фланцевые соединения, используемые в местах установки контрольно-измерительных приборов и другой арматуры, устанавливаются с непроницаемыми уплотнениями. Прокладки фланцевых соединений необходимо изготовлять из материалов, не разрушающихся и недеформирующихся при повышенных температурах и воздействии горячей воды.

По пожаро-взрывобезопасности применяемое оборудование, технологические процессы, производственные инструкции и действия персонала должны соответствовать требованиям Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного Постановлением Правительства РК №14 от 16.01.2009г.

10.4. Промышленная санитария

В целях охраны здоровья персонала, предупреждения профессиональных заболеваний и несчастных случаев, работники проходят предварительные и периодические медицинские осмотры, специальные медицинские обследования.

Должностные лица предприятия обязаны обеспечивать содержание и эксплуатацию, применяемых в период строительства и эксплуатации запроектированного объекта, производственных и санитарно-бытовых помещений, рабочих мест, технологического оборудования в соответствии с санитарными нормами, гигиеническими нормативами.

Воздух производственных территорий должен соответствовать установленным нормативам. Контроль загазованности осуществляется в установленном на предприятии порядке, согласно «Методическим рекомендациям по контролю воздушной среды», согласованные приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью №39 от 04.11.2010 г.

Руководители строительно-монтажных и эксплуатационных организаций обязаны обеспечивать соблюдение всеми работниками правил внутреннего распорядка, относящихся к охране труда, в соответствии с Типовыми правилами внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий и организаций. Также обеспечивать своевременное оповещение всех подразделении о неблагоприятных метеорологических условиях (гроза, ураган, аномальная температура воздуха и др.) и принимать меры по обеспечению безопасности персонала и оборудования.

На основании требований п.39, 40 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра Здравоохранения РК №26 от 20.02.2023 год ***запрещается***:

1. проведение тепловых сетей, независимо от способа прокладки и системы теплоснабжения, по территории кладбищ, свалок, скотомогильников, земледельческих полей орошения, полей ассенизации и других участков, представляющих опасность химического или биологического загрязнения горячей воды;
2. прокладка в каналах ттепловых сетей с трубопроводами горячего водоснабжения с сетями бытовой и производственной канализации не прокладываются.

10.5. Формы организации труда

Обслуживания запроектированных объектов предусмотрено действующими рабочими бригадами КГП "Тепловые сети». Рабочие бригады обеспечивают выполнение разнородных, но взаимосвязанных работ, связанных с техническим обслуживанием, регламентными и плановыми, а также аварийными ремонтами трубопроводов и технологического оборудования тепловых сетей.

Таблица 4. Состав санитарно-бытовых помещений

№	Группа производственных процессов	Санитарная характеристика процессов	Расчетное количество человек		Тип гардеробных, количество отделений на 1 человека	Специальная обработка одежды
			на 1 душевую сетку	на 1 кран		
1	2	3	4	5	6	7

1	1. 1—а 1—б 1—в	Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3 и 4 классов опасности: только рук; тела и спецодежды, удаляемое без применения специальных моющих средств; тела и спецодежды, удаляемое с применением моющих средств;	25 15 5	7 10 20	общие, одно отделение общие, одно отделение раздельные, по одному отделению	Химчистка спецодежды

Согласно требованиями таблицы 4, Приложения 2, Главы 4 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом МЗ РК NoКР ДСМ-72 от 03.09.2021 года, при выполнении ремонтных работ бригадой из 4 человек: бригадир, механик и 2 слесаря, требуется душевое помещение с 1 сеткой и 1 кранов, с одной раздевалкой.

10.6. Режим труда и отдыха.

На объекте предусмотрен одно режим работы, за исключением аварийных случаев, которые предполагают отключение большого количества и социально-важных потребителей.

В целях оптимизации трудовой деятельности необходимо предусматривать чередование работы с перерывами на отдых.

Регламентируемые перерывы предусматриваются для работников согласно внутреннего трудового распорядка.

Предлагаемый режим труда и отдыха работников приведен в таблице 11.7.1

Для всех категорий работников необходимо установить, что предельными температурами, ниже которых могут производиться работы на открытом воздухе при условии проведения дополнительных организационных мер по предотвращению обморожения работников, должны считаться приведенные в таблице 11.7.2

Таблица 11.7.1 Режим труда и отдыха работающих

Характеристика работы	Продолжительность и распределение перерывов	Содержание отдыха
Работы, связанные с незначительными физическими усилиями	Два перерыва по 5 мин. в течение смены: через 2 часа после начала работы и за 1,5 часа до ее окончания	Производственная гимнастика 2 раза в день
Работы при незначительных физических усилиях, но не в благоприятных условиях	Перерывы по 8-10 мин. в течение каждого часа	Производственная гимнастика 2 раза в день

Работы, выполняемые с большими физическими усилиями в особо неблагоприятных условиях	Перерывы по 12-15 мин. в течение каждого часа работы	Производственная гимнастика 2 раза в день
Работы, выполняемые в благоприятных условиях, но связанные со значительным напряжением внимания	Перерывы по 5 мин. (один - в середине первой половины дня, два - во второй половине дня)	Упражнения типа дыхательной гимнастики
Работы, связанные со средними физическими усилиями	Два перерыва по 10 мин. в течение смены: через 2 часа после начала работы и за 1,5 часа до ее окончания	Производственная гимнастика 2 раза в день по 5 мин.

Таблица 11.7.2 Критические температуры воздуха в холодный период года, требующие дополнительных мероприятий по предотвращению обморожения работников

№	Скорость ветра, м/с	Предельная температура воздуха
1	до 2	минус 45°С
2	от 2 до 5	минус 40°С
3	от 6 до 10	минус 35°С
4	от 11до 15	минус 25°С
5	16 и более	минус 20°С

При температуре от минус 30°С до минус 45°С работающим на холоде предоставлять возможность обогрева с перерывами на 10 минут через 30 минут работы, включая перерывы в счет рабочего времени. Средства для обогрева предоставляются на месте работы или в непосредственной близости от места работы.

При выполнении работ в холодное время обязательно предусматриваются:

- радио - связь;
- наличие средств индивидуальной защиты и первой медицинской помощи на случай возможного обморожения открытых частей тела;
- проведения внеочередного инструктажа по ОТ и ТБ на рабочем месте;
- производство работ бригадой (звеньями) не менее 2 человек.

Управление производством работ возлагается на начальников подразделений.

10.7. Охрана и условия труда работников.

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте предприятия направлены на сохранение здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и, как следствие, на повышение производительности труда.

В соответствии с пп.1 п.2 ст.71 Закона Республики Казахстан «О гражданской зашите», запроектированные тепловые сети не являются опасным производственным объектом.

Целью всех мероприятий по охране труда является повышение эффективности работ по профилактике производственного травматизма, профессиональной заболеваемости, аварийности и других инцидентов за счет:

- своевременного выявления и устранения опасных и вредных производственных факторов на объектах;
- устранения недостатков в организации работ по охране труда;
- принятия по результатам проведенных проверок оперативных мер, способствующих исключению негативных явлений в области охраны труда, и разработки организационных мероприятий по повышению безопасности труда.

Производственный контроль должен проводиться в соответствии с Санитарными правилами и включать в себя:

- организацию медицинских осмотров, профессиональной гигиенической подготовки и аттестации должностных лиц и работников организаций;

- контроль за наличием сертификатов, санитарно-эпидемиологических заключений, личных медицинских книжек, санитарных паспортов;
- ведение учёта и отчетности, установленной действующим законодательством по вопросам, связанным с осуществлением производственного контроля.

В Правилах производственного контроля на объектах определены основные задачи производственного контроля, к которым относятся:

- обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности в эксплуатирующей организации;
- анализ состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей организации, в том числе путем организации проведения соответствующих экспертиз;
- разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде;
- контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных законами и иными нормативными правовыми актами;
- координация работ, направленных на предупреждение аварий на тепловых сетях и производственных объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий;
- контроль за своевременным проведением необходимых испытаний, технических освидетельствований и ремонта технических устройств, применяемых на производственных объектах, и проверкой контрольных средств измерений;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины.

Для повышения эффективности функционирования производственного контроля со стороны государственного надзорного органа последний должен получать систематизированную информацию.

Информация должна включать:

- план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на текущий год;
- сведения об организации системы управления промышленной безопасностью, если такая создана в организации;
- фамилию работника, ответственного за осуществление производственного контроля, его должность, образование, стаж работы по специальности, дату последней аттестации по промышленной безопасности;
- сведения о протяженности тепловых сетей и водопровода, количестве производственных объектов с описанием основных потенциальных источников опасностей и возможных последствий аварий;
- отчет о выполнении плана мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, результаты проверок, устранение нарушений, выполнение предписаний, план мероприятий по локализации аварий и ликвидации их последствий;
- сведения о состоянии оборудования, применяемых на производственных объектах и подлежащего обязательной сертификации;
- сведения об освидетельствовании и проведении контрольных испытаний применяемого оборудования и материалов, а также тепловых сетей и сооружении на них;
- план проведения контрольно-профилактических проверок на следующий год;
- оценку готовности работников эксплуатирующей организации к действиям во время аварии;
- описание аварий и несчастных случаев, произошедших на производственных объектах строительной и эксплуатирующей компании, анализ причин их возникновения и принятые меры;

Проверка состояния условий труда в зависимости от этапа контроля и вида целевых проверок осуществляется как отдельными руководителями и специалистами (мастерами, начальниками цехов, главными и ведущими специалистами и т.д.), так и комиссиями по промышленной безопасности и охране труда.

Проверка состояния условий труда проводится в присутствии руководителей проверяемого объекта и соответствующих специалистов (механиков, операторов, энергетиков и др.). Проверка состояния условий труда осуществляется путем осмотра рабочих мест и оборудования, механизмов и

приспособлений, опроса работающих, ознакомления с организацией работ по охране труда и с имеющейся документацией.

В процессе проверки объектов и рабочих мест принимаются оперативные меры по устранению выявленных недостатков, создающих угрозу жизни и здоровью работающих, работникам проверяемых объектов оказывается практическая помощь в решении возникающих вопросов.

Результаты контроля обязательно отражаются в Журналах проверки состояния условий труда, имеющихся на объектах. В необходимых случаях, в зависимости от этапа контроля в обобщенном виде эти результаты оформляются актом, один экземпляр которого передается руководству для устранения выявленных недостатков и нарушений, выполнения соответствующих мероприятий. В журналах проверки состояния условий труда указываются сроки устранения выявленных нарушений, недостатков и ответственные лица за их устранение.

Служба охраны труда и техники безопасности должна постоянно контролировать воздействие неблагоприятных факторов производственной среды на обслуживающий персонал при эксплуатации объекта.

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов предусматриваются специальная рабочая одежда, обувь и средства индивидуальной защиты. Перечень и количество средств защиты определяется в зависимости от профессии.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать безопасность труда.

10.8. Законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие охрану труда и технику безопасности

При строительстве и эксплуатации запроектированного объекта, предусматривается выполнение требований:

- Закона РК «О гражданской обороне» №188-V от 11.04.2014 года;
- Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» № 193-IV от 18.09.2009 года;
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- СП РК 2.02-101-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СП РК 3.01-101-2013 Градостроительство Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов;
- СН РК 3.01-01-2011 Генеральные планы промышленных предприятий*;
- СН РК 4.02-04-2013 Тепловые сети;
- СН РК 4.02-11-2003 Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб индустриальной теплоизоляции из пенополиуретана в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной стали;
- Методическим рекомендациям по контролю воздушной среды, согласованные приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью №39 от 04.11.2010 г.;
- и других НТД в части допуска персонала, организации работ, средств защиты, безопасности основного и вспомогательного производства, электрической и противопожарной безопасности.

Приложение №1. Ситуационный план проектируемой трассы тепловой сети в надземной исполнении, согласованный с Управлением архитектуры и градостроительства земельных отношений города Атырау, а также с Атырауским областным Филиалом АО «НК «ҚазАвтоЖол»