

**ТОО «Санжар Проект Сервис»  
Лицензия 21012897 от 19.03.2021 г.**

**Заказчик: ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства  
акимата города Аркалыка»**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Реконструкция магистральных тепловых сетей в городе Аркалык  
Костанайской Области»**

**Общая пояснительная записка**

**Заказ: №008-2024**

**Том 1**

Инв № подл	Подп и дата	Взаминв №

**2024 г.**

**ТОО «Санжар Проект Сервис»  
Лицензия 21012897 от 19.03.2021 г.**

**Заказчик: ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства  
акимата города Аркалыка»**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Реконструкция магистральных тепловых сетей в городе Аркалык  
Костанайской Области»**

**Общая пояснительная записка**

**Заказ: №008-2024**

**Том 1**

**2024 г.**

Инв № подл	Подп и дата	Взаминв №

**СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:**

Инженер ТС

Мехнина Н.

Инженер СМ

Серикбайқызы Н.

Инженер ПОС

Калиякпаров Е

Разработка ПСД «Реконструкция магистральных тепловых сетей в городе Аркалык Костанайской Области» разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность, исключая вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ Махмутов А.Н.

Инв № подл	Взаминв №
Подп и дата	





**2. Основные исходные данные:**

1. Задание на проектирование, от 12.03.2024 г., выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата города Аркалыка»
2. Архитектурно-планировочное задание № KZ65VUA01090450 от 07.03.2023г. выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата города Аркалыка»;
3. Техническое заключение, выполненного ТОО «Sarapshy KZ» от 2022 г.;
4. Дефектный акт на демонтажные работы выданное ГКП «Аркалыкская ТЭК» от 24.04.2024 г.;
5. Акт. на земельный участок. Кадастровый номер № 12:282:083:025;
6. Техническое условие №02-1-241 от 01.03.2024 г. выданное ГКП «Аркалыкская ТЭК»;
7. Постановление № 79 от 26.02.2024 г. акимата г. Аркалык.

**2.1 Общие сведения.**

Наименование: РП «Реконструкция магистральных тепловых сетей в городе Аркалык Костанайской Области».

Заказчик: ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата города Аркалыка».

Генеральный проектировщик: ТОО «СанжарПроектСервис». Государственная лицензия 21012897 от 19.03.2021 года.

Источник финансирования: Государственные инвестиции.

В соответствии с Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» объект относится - II (нормального) уровня ответственности.

**2.2 Сведения об обосновании выбора площадки строительства:**

Участок изысканий проектируемого строительства «Реконструкция магистральных тепловых сетей в городе Аркалык» расположен в северо - восточной части г. Аркалыка. Абсолютные отметки скважин изменяются в пределах от 338,80 м (скважина №10) до 348,52 м (скважина №21), перепады абсолютных от-меток составляют 9,72 м. Современные физико-геологические процессы на участке строительства выражаются в просадочности глины жуңшиликской свиты верхнеоген-нижне –четвер тичного возраста, проявлении агрессивных свойств грунтов и воды по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям, раз-витии процессов подтопления техногенными водами и образование времен-ных водоносных горизонтов типа «верховодка» на глубине заложения инже-нерных коммуникаций (учитывая наличие заброшенных, разрушенных зданий с подземной сетью водопровода, канализации, их технического состоя-ния).

Инв № подл	Взаминв №
	Подп и дата

						008-2024	ПЗ	Лист
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			6



### 2.3. Природно-климатические условия района строительства

Участок строительства относится к IV дорожно-климатической зоне и к климатическому подрайону IIIA Рис. А.1. приложения А, СП РК 2.04.01-2017. Параметры климата даны по СП РК 2.04.01-2017 по метео-станции г. Аркалык.

Ветровой район – IV (по СП РК 2.04-01-2017);

Район по давлению ветра - IV (СП РК 2.04-01-2017) Нормативное значение ветрового давления  $W_0=0,48\text{кПа}$  ( $48\text{кгс/см}^2$ );

Район по толщине стенки гололеда – V (СНиП 2.01.07-85);

Район по весу снегового покрова - IV ( НТП РК 01-0,1-3,1(4,1)-2017. Расчетное значение веса снегового покрова  $S_g=0.8\text{кПа}$  ( $80\text{кгс/м}^2$ );

Согласно СП РК 2.03-30-2017 район не имеет сейсмичность

### 2.4. Климатические условия

Костанайская область, расположенная в центре Евразийского материка, отличается резко континентальным климатом. Климатические условия изменяются в широких пределах в связи с большой протяженностью территории, а также влиянием Уральских гор на западе и Казахского мелкосопочника на востоке. Западные воздушные массы значительно иссушаются, проходя над Уралом и Зауральским плато, а восточнее Тургайской ложбины начинает сказываться влияние орографической преграды.

На западных склонах Казахского мелкосопочника и прилегающих равнинах воздушные массы отдают остатки своей влаги. Для климата области характерно последовательное нарастание температур воздуха и уменьшении осадков с севера на юг. Среднегодовая температура воздуха от  $-10\text{C}$  до  $-6,90\text{C}$ , средне июльская – от  $+19,30\text{C}$  до  $+25,10\text{C}$ , средне январская – от  $-18\text{C}$  до минус  $8,20\text{C}$ . Средняя продолжительность безморозного периода – 110 - 160 дней, с устойчивым снежным покровом  $-160-105$ . Годовая сумма осадков от 390 мм на севере до 159 мм. Зима обычно холодная и малоснежная, в холодный период область находится под влиянием сибирского антициклона, при ясной погоде температура падает до  $-30-40\text{C}$  мороза, иногда ниже. Наибольшей высотой снежного покрова отличаются февраль и март. Зимой наблюдаются бураны (от 18 до 52 дней в году). Весна короткая, отличается сухостью и быстрым нарастанием температур, что связано с частым вторжением теплых воздушных масс с юга. Для весеннего периода характерны частые сильные и сухие ветры, быстро иссушающие поверхность почвы. Нередко суховеи сопровождаются пыльными бурями.

Лето жаркое и сухое, несмотря на относительно большое количество осадков. Жаркий период с температурами воздуха более  $+20\text{C}$  на севере непродолжителен, на юге достигает трех месяцев. Количество крайне сухих дней с относительной влажностью воздуха менее 30% на севере не превышает 15 – 20, а на юге достигает 60 и более. Как и весной, летом довольно часты сильные суховеи, которые усиливают и без того значительную испаряемость влаги и способствуют развеиванию почв. По многолетним данным метеостанций области отмечаются периодические засухи. В резко засушливые годы в черноземной зоне области выпадает до 150 мм осадков, а на юге области – 80 мм.

Осенний период отличается пасмурной, иногда дождливой погодой. Заморозки наступают довольно быстро, нередко со второй половины сентября, но снег ложится поздно, особенно на юге, - бывают случаи, когда снег выпадает только к концу декабря.

В соответствии с Картой сейсмического районирования территории и Казахстана территория г. Костанай и Костанайской области расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому не является сейсмоактивной. Тип

Инв № подл	Взаминв №
	Подп и дата

						008-2024	ПЗ	Лист
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			8



Имеет повсеместное распространение.

### 3.4. Гидрогеологические условия

Подземные воды грунтового типа, выработками не вскрыты.

На период весеннего паводка на исследуемой территории, на участках межсочных понижений, возможно появление поверхностных вод, вследствие локальных природных факторов подтопления.

Нарушение рельефа дневной поверхности, приводит к нарушениям естественного состояния подстилающих грунтов и грунтовых оснований, а так же нарушение естественного стока талых и поверхностных вод и приводит к развитию процессов подтопления.

Величины коэффициентов фильтрации для грунтов приняты по лабораторным данным и материалам изученности:

- для суглинков щебенистых - 0,5 м/сутки;
- для дресвяно-щебенистых грунтов -3,29м/сутки.

Водопроницаемость – способность фильтровать воду. Скорость напорного движения грунтовых вод зависит от размеров пор грунта, сопротивлений по пути фильтрации и величины действующих напоров. Характеристикой степени водопроницаемости грунта является коэффициент фильтрации, представляющий собой скорость фильтрации при градиенте напора, равном единице, и линейном законе фильтрации; выражает количество воды, проходящее в единицу времени через единицу сечения грунта.

По степени водопроницаемости грунты подразделяются согласно ГОСТ 25100-2011:

- 1.Очень сильноводопроницаемый - коэффициент фильтрации >30 м/сутки.
- 2.Сильноводопроницаемый - коэффициент фильтрации 3-30 м/сутки.
- 3.Водопроницаемые - коэффициент фильтрации более 0.3-3 м/сутки.
- 4.Слабоводопроницаемые - коэффициент фильтрации – 0.005-0.30 м/сутки.
- 5.Непроницаемые - коэффициент фильтрации менее <0.005 м/сутки.

## 3. Проектные решения

### 3.1 Генеральный план

Рабочий проект реконструкции тепловых сетей разработан на основании задания на проектирование, топографической съемки участка и в соответствии с разделом "Теплоснабжение".

Объект располагается в г.Аркалык. Производится замена магистрального участка теплосети от ЦРТП-2 в 4-ех направлениях и части врезок от магистральной тепловой сети.

Демонтажу подлежат все трубопроводы, запорно-регулирующая арматура, дренажи, спускники и фитинговые изделия, тепловые камеры и сбросные колодцы.

Расчетная наружная температура воздуха минус 31,2°С.

### 3.2 Теплоснабжение

Рабочий проект реконструкции тепловых сетей в г.Аркалык разработан на основании задания на проектирование, топографической съемки участка и в соответствии с МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства", а так же акта обследования тепловых сетей от 2023г.

Инв № подл	Взаимнв №
	Подп и дата
	Инв № подл

						008-2024	ПЗ	Лист
								10
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Объект располагается в г.Аркалык, Костанайской области. Производится замена магистрального участка теплосети от ЦРТП-2 в 4-ех направлениях и части врезок от магистральной тепловой сети.

Демонтажу подлежат все трубопроводы, запорно-регулирующая арматура, дренажи, спускники и фитинговые изделия, тепловые камеры и сбросные колодцы.

Расчетная наружная температура воздуха минус 31,2°С.

Источник теплоснабжения служат - централизованные сети теплоснабжения Аркалыкской ТЭЦ.

Система теплоснабжения независимая.

Система теплоснабжения - 2-х трубная, тупиковая, открытая.

Точка подключения - сущ. тепловая камера ТК-02. Врезка производится в сущ. тепловую сеть.

Теплоноситель- горячая вода. Параметры теплоносителя T1-90°С, T2-70°С для тепловой сети.

Регулирование температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха качественно-количественное производится на теплоисточнике.

Уровень ответственности объекта - II-го нормального уровня. Категория трубопроводов -IV в соответствии с требованиями СН 527-80.

Источником теплоснабжения является централизованные сети тепловые.

Проектом предусматривается:

- реконструкция участка магистральной тепловой сети;
- замена трубопроводов ;
- переподключение всех существующих потребителей;
- установку всей запорной арматуры новой;
- устройство дренажей в дренажные колодцы от сбросников;
- устройство воздушников;

Теплоснабжение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения осуществляется от индивидуальных тепловых пунктов, расположенных на вводе в здания.

Отключающая арматура предусматривается на врезке трубопроводов.

В месте присоединения трубопровода (на врезки) устанавливается стальная фланцевая запорная арматура с ответными фланцами. Предусматриваются точки замера параметров теплоносителя и дренажи.

Протяженности трасс составляют:

- для труб Ø 820x9,0/950мм - 2230,0м (в одну трубу);
- для труб Ø 530x7,0/675мм - 2760м (в одну трубу);
- для труб Ø 426x7,0/560мм - 60,0м (в одну трубу);
- для труб Ø 325x7,0/450мм - 40,0м (в одну трубу);
- для труб Ø 273x7,0/400мм - 370,0м (в одну трубу);
- для труб Ø 219x7,0/315мм - 38,0м (в одну трубу);
- для труб Ø 159x4,5/250мм - 82,0м (в одну трубу);
- для труб Ø 108x4,0/180мм - 760,0м (в одну трубу);
- для труб Ø 57x3,5/125мм - 570,0м (в одну трубу).

Прокладка тепловых сетей предусматривается подземным способом в непроходном ж/бетонном канале из унифицированных лотковых элементов по серии 3.006-2, с использованием предизолированных труб по технологии КЗТИ РК. В проекте приняты стальные трубы с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке, так же бесканальная в футляре - под автодорогами и ж/д проездом и надземная на низких ж/б

Инв № подл	Подп и дата	Взаминв №							008-2024	ПЗ	Лист
											11
			Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			



Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м <sup>3</sup>	Периоды года при t, °C	Тепловая мощность, Гкал/час				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
ТМ-1		-31,2	26,116		8,198	34,314		
ТМ-2		-31,2	22,486		7,996	30,482		
ТМ-3		-31,2	13,910		5,472	19,382		
Головной участок		-31,2	1,918		0,191	2,109		
Итого.						як 287		

### 3.3 Система оперативного дистанционного контроля тепловых сетей

Данным проектом выполнена система оперативного дистанционного контроля (СОДК) на объект «Реконструкция магистральных тепловых сетей в городе Аркалык Костанайской Области»

Рабочий проект тепловых сетей разработан на основании:

- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".

Для определения мест утечек теплоносителя и контроля над состоянием теплоизоляционного слоя предизолированных трубопроводов проектом предусмотрена система оперативного дистанционного контроля импульсного типа «Термолайн» при помощи переносного детектора ПИККОН ДПП-А.

Принцип действия СОДК импульсного типа «Термолайн» основан на измерении электрического сопротивления теплоизоляционного слоя между стальной трубой и проводами системы контроля. Сигнальную цепь образуют два медных провода разного цвета сечением 1,5 мм<sup>2</sup> проходящие по всей длине теплотрассы.

В качестве основного сигнального провода используется луженый медный провод белого цвета, который всегда располагается в трубопроводе справа по ходу подачи воды потребителю. Второй провод, "транзитный" - голый медный провод. В трубопроводе его принято располагать слева по ходу подачи воды потребителю.

Провода одного цвета необходимо соединять с проводами того же цвета.

Для монтажа сигнальной системы на стыках предусмотрено использование специальных обжимных муфт. Крепление держателей контрольной проволоки выполняется при помощи клейкой ленты к металлической трубе. При сращивании проводов контрольной системы для обеспечения качественной работы системы контроля обжимные муфты припаиваются при помощи переносного газового паяльника с использованием паяльной пасты и припоя.

В качестве основного сигнального провода используется медный провод (сигнальный), расположенный справа по направлению подачи теплоносителя к потребителю на обоих трубопроводах.

Все боковые ответвления должны включаться в разрыв основного сигнального провода. Запрещается подключать боковые ответвления к медному проводу, расположенному слева по ходу подачи воды к потребителю (транзитному).

При проведении работ необходимо принимать меры по предотвращению попадания влаги в систему оперативного дистанционного контроля сети.

Взаимн №	Подп и дата	Инв № подл							008-2024	ПЗ	Лист
			Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			13

Контроль электрических параметров сигнальной цепи необходимо осуществлять отдельно по каждому трубопроводу.

Возможность проверки сразу всей тепловой сети на наличие утечек обеспечена за счет закольцовки проводов СОДК в тепловых камерах с закольцовкой проводов под металлической заглушкой изоляции.

В проекте системой контроля предусмотрены:

- установка концевых терминалов КТ-16Г, расположенных в подземных коврах в контрольных точках теплосети 1, 9, 12.

К терминалам возможно подключение переносного детектора повреждений для осуществления контроля каждого участка в отдельности.

Терминалы присоединяются через кабельные выводы концевых элементов с заглушкой изоляции.

В земле и надземно соединительный кабель прокладывается в защитном футляре из оцинкованной трубы диаметром 50x3,5 мм.

На трубопроводах с ППУ-изоляцией должен быть осуществлен двухступенчатый контроль увлажнения и состояния изоляции:

- на первом уровне необходим постоянный контроль трубопроводов для определения состояния изоляции - производится переносным детектором повреждений.

Контроль с использованием детектора позволяет не только определить наличие повреждения, но и позволяет определить местоположение обнаруженного повреждения (для этого необходим второй уровень контроля)

- на втором уровне контроль должен осуществляться с использованием импульсного рефлектометра (локализатора повреждений) и только высококвалифицированным специально обученным персоналом.

При приемке трубопроводов с ППУ-изоляцией в эксплуатацию необходимо проводить полный комплекс измерений по сигнальным системам и графическую запись характеристик каждого участка с использованием импульсных рефлектометров (эталонное состояние), что должно быть регламентировано в утвержденной эксплуатирующей организацией инструкции.

### 3.4 Конструктивные решения тепловых сетей

Данный комплект рабочих чертежей для прокладки теплопроводов разработан согласно задания ТС и условиям существующей ситуации района строительства.

Природно-климатические условия строительства:

- климатический район строительства - IV;
- климатический подрайон - ША;
- расчетная зимняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 31,2°С;
- нормативная снеговая нагрузка для IV снегового района - 0,8 кПа;
- нормативная ветровая нагрузка для IV ветрового района - 0,48 кПа;
- сейсмичность района строительства - 5 баллов.

2. Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ТОО "Geo Group Engineering" в марте-апреле 2024г., залегают следующие грунты:

- ИГЭ №0 Почвенно-растительный слой вскрывается выработками по-всеместно до глубины 0,40м, мощностью 0,40м.
- ИГЭ №1 Глина N2-Q1qn желто-бурая до буровато-коричневой, с сероватым оттенком, плотная, твердой и полутвердой консистенции, слабокарбо-натизированная, с включением стяжений и мелких гнезд гипса, вмазок и бо-бовин окислов марганца. Вскрытая мощность от 2,3

Инв № подл	Подп и дата	Взаминв №

						008-2024	ПЗ	Лист
								14
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

до 3,6м. Залегает в подошве почвенно-растительного слоя. Имеет повсеместное распространение.

- ИГЭ №2 Глина N2-Q1qn желто-бурая до буровато-коричневой, с серо-ватым оттенком, плотная, туго пластичной консистенции, с включением тон-ких прослоек песка мелкого. Вскрытая мощность от 1,0 до 1,4м. Залегает в подошве глины ИГЭ №1. Имеет повсеместное распространение.

Нормативная глубина сезонного промерзания:

- суглинки и глины - 1,72 м;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 2,09м;
- пески средние, крупные и гравелистые - 2,24м.

Уровень подземных грунтовых вод составляет 2,3-3,0м.

Физические свойства и прочностные характеристики смотреть в отчете об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ТОО "Geo Group Engineering".

**Проектные решения**

В проекте решены вопросы проведения тепловых сетей. Прокладка тепловых сетей выполнена:

- подземным способом в ж/б канале.
- надземная на низких ж/б опорах.

Схему раскладки элементов теплосети см. раздел ТС.

Каналы для прокладки теплопроводов запроектированы из лотковых элементов по серии 3.006.1-2.87

Под сборными конструкциями выполнить песчаную подготовку толщиной 100 мм.

Днище каналов выполнить с продольным уклоном  $i=0,003-0,005$ .

Швы между сборными ж.б. элементами каналов тщательно зачеканить цементным раствором марки М50.

Сборные ж.б. плиты перекрытия укладывать на цементно-песчаный раствор М50.

Фундаменты под подвижные и неподвижные опоры - монолитные железобетонные столбчатые. Фундаменты выполнены из бетона класса С20/25, W8, F150 на сульфатостойком цементе, армированные вертикальными и горизонтальными стержнями арматуры класса А400, и хомутами из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Под всеми фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10, W8, F150 на сульфатостойком цементе превышающая ширину подошвы фундаментов на 100 мм в каждую сторону, толщиной 100мм.

**Конструктивные решения тепловых камер**

Тепловые камеры запроектирована из бетонных стеновых блоков ФБС по ГОСТ 13579-2018 толщиной 400мм.

Плиту основания камеры выполнить из бетона кл. С12/15, W8, F150 на сульфатостойком цементе, армированного двумя сетками. Под плитой основания выполнить подготовку из бетона кл. С8/10, W8, F150 на сульфатостойком цементе, толщиной 100мм с габаритами, превышающими на 100мм размер плит основания камер.

Стены камеры выполнить из бетонных блоков ФБС. Монолитные заделки выполнить из бетона кл. С8/10, W8, F150,.

В стенах камеры из блоков обеспечивается перевязка кладки в каждом ряду, а также во всех углах и пересечениях на глубину не менее 1/3 высоты блока. Укладку блоков производить на растворе М100.

Инв № подл	Подп и дата	Взаминв №

						008-2024	ПЗ	Лист
								15
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

По периметру камеры по верхнему ряду стен в уровне плит покрытия выполнить монолитный железобетонный антисейсмический пояс из бетона кл. С12/15,W8,F150, армированный  $\emptyset$  10A400 по ГОСТ 34028-2016.

Перекрытие камеры - сборные железобетонные плиты и балка по серии 3.006.1-8. В местах устройства люков применяются плиты перекрытий с отверстиями.

Защитный слой бетона принимать равным 50мм.

Монолитные конструкции бетонировать непрерывно, после установки всей арматуры.

Гидроизоляцию наружных поверхностей стен и плит покрытия камеры производить горячим битумом за 2 раза.

Засыпку грунта за стены камеры производить после установки перекрытия непросадочным грунтом в рыхлом состоянии слоями толщиной 20-30 мм равномерно с обеих сторон, с тщательным послойным уплотнением до  $K_{сот}=0,95$ . Уплотнять в соответствии с требованиями СНиП III-8-76 "Земляные сооружения".

Сварочные работы по ГОСТ 5264-80 выполнить электродами Э42А (ГОСТ 9467-75), катет шва не менее толщины свариваемых элементов. Антикоррозионная защита металлоконструкций - эмаль ХВ-785 за два раза по грунтовке ХС-010.

### Эстакада

Эстакады разработаны в разделе КМ.

Фундаменты под эстакады - монолитные железобетонные столбчатые. Фундаменты выполнены из бетона класса С20/25,W8, F150 на сульфатостойком цементе, армированные вертикальными и горизонтальными стержнями арматуры класса А400, и хомутами из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Под всеми фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10,W8, F150 на сульфатостойком цементе превышающая ширину подошвы фундаментов на 100 мм в каждую сторону, толщиной 100мм.

Антикоррозионная защита

Антикоррозийную защиту выполнить в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

В качестве гидроизоляции монолитных железобетонных конструкций - тепловых камер, фундаментов - применить обмазку горячим битумом БП-IV за 2 раза.

## 3.5 Конструкций металлические

### Общая часть

Проект выполнен на основании задания на проектирование, утвержденного заказчиком и действующих норм проектирования.

Рабочие чертежи марки «КМ» являются исходным материалом для разработки детализованных чертежей «КМД».

В настоящем проекте разработаны принципиальные решения соединений конструкций в узлах. Размеры швов, количество и диаметр болтов проверяются при разработке чертежей КМД по расчетным усилиям, указанным в ведомостях элементов на схемах конструкций.

На схемах элементы конструкций обозначены марками. Маркировка произведена без учета конструктивных особенностей (длин, примыканий и т.п.). Элементам одного сечения, но существенно разным по усилиям, присвоены разные марки.

Инв № подл	Подп и дата	Взаминв №	Проект выполнен на основании задания на проектирование, утвержденного заказчиком и действующих норм проектирования.						008-2024	ПЗ	Лист
			Рабочие чертежи марки «КМ» являются исходным материалом для разработки детализованных чертежей «КМД».								16
			В настоящем проекте разработаны принципиальные решения соединений конструкций в узлах. Размеры швов, количество и диаметр болтов проверяются при разработке чертежей КМД по расчетным усилиям, указанным в ведомостях элементов на схемах конструкций.								
			Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

### Исходные данные

Металлические конструкции разработаны для следующих условий строительной площадки и условий эксплуатации:

- климатический район строительства - IV;
- климатический подрайон - ША;
- расчетная зимняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 31,2°С;
- нормативная снеговая нагрузка для IV снегового района - 0,8 кПа;
- нормативная ветровая нагрузка для IV ветрового района - 0,48 кПа;
- сейсмичность района строительства - 5 баллов.
- степень огнестойкости - V.

### Конструктивные решения

Каркас проектируемых эстакад и выполнен рамно-связевым.

Узел опирания ферм покрытия на колонны - шарнирный.

Каркас состоит из рам, образованных защемленными в фундаментах металлическими колоннами и фермами, в поперечном и продольном направлении раскрепленных горизонтальными и вертикальными связями.

Балки по верху конструкции - для опирания трубопровода.

Расчет несущих конструкций здания выполнен методом конечных элементов в перемещениях на программном комплексе "ЛИРА 9.6" на все возможные виды статических нагрузок, температурных, деформационных и динамических воздействий, в т.ч. сейсмических воздействий.

Стойки каркаса - из прокатного двутавра по ГОСТ 26020 - 83.

Фермы - из квадратного стального профиля по ГОСТ 30245-2012 из стали С245.

Вертикальные связи - из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93.

Горизонтальные связи и распорки - из квадратного стального профиля по ГОСТ 30245-2012.

Балки - из прокатного двутавра по ГОСТ 26020 - 83.

Опоры представляют собой отдельностоящие элементы конструкции, состоящие из стоек, связанных между собой вертикальными связями. Высота конструкций: Оп1 - 5,9м; Оп2 - 4,9м; Оп3 - 3,8м; Оп4 - 2,8м.

Балки по верху конструкции - для опирания трубопровода.

Стойки опор - из прокатного двутавра по ГОСТ 26020 - 83.

Вертикальные связи - из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93.

Распорки - из квадратного стального профиля по ГОСТ 30245-2012.

Балки - из прокатного двутавра по ГОСТ 26020 - 83.

### Материал конструкций и изготовление

Металлоконструкции здания приняты из стали марки С245 по ГОСТ 27772-2015.

Материал конструкций принят в соответствии:

- с сокращенным сортаментом, утвержденному Постановлением ГОССТРОЯ СССР от 18 декабря 1990 г. за №110;

- марки стали для стальных конструкций приняты в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 (табл.50 прил.А).

### Соединения элементов

Инв № подл	Подп и дата	Взаминв №

						008-2024	ПЗ	Лист
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			17

Все заводские соединения сварные, монтажные соединения выполняются на монтажных болтах класса точности В кл. прочности 5.8 с последующим обвариванием узлов.

Заводская сварка автоматическая и полуавтоматическая с применением материалов, соответствующих классу свариваемых сталей и обеспечивающая равнопрочное соединение с основным металлом. Монтажная сварка - ручная электродами типа Э-50 по ГОСТ 9476.

Монтажные соединения на болтах класса точности В, класса прочности 8.8 по ГОСТ 1759.0-87\* "Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия", а шайбы по ГОСТ 18123-82\* "Шайбы. Общие технические условия".

### Антикоррозионные мероприятия

Антикоррозионная защита выполнена в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии":

- Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов - 3 по ГОСТ 9.402-2004.

- Все металлоконструкции и металлические элементы покрыть эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* в два слоя по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82\*.

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74\*.

### 3.7 Зона санитарной охраны

Протяженность тепловых сетей и водопровода составляет 1650м.

Воздействие на атмосферный воздух в период строительно-монтажных работ можно отнести к локальному кратковременному воздействию. Источником загрязнения атмосферы на период строительства являются:

- строительная техника;
- проведение сварочных работ на участке строительства.

В процессе строительства за счет реализации проектных решений будут образовываться

твердые отходы, а именно:

- огарки отработанных электродов и отходы металла разнообразного типа, которые будут накапливаться в специальном контейнере и направляться на переработку в специализированное предприятие;

- хозяйственно-бытовые отходы от жизнедеятельности строительного персонала, будут накапливаться в существующем контейнере и будут выделяться по мере накопления с целью дальнейшего захоронения на городском полигоне:

- строительный мусор, будет накапливаться и храниться в специально отведенном месте, по мере накопления будет отгружаться на автомобильный транспорт для последующего захоронения на городском полигоне.

Транспортные средства, задействованные на поставке и монтаже оборудования, являются также источником дополнительного шума. Строительство объекта будет производиться исключительно в дневные часы. Уровень звукового давления от автотранспорта не значителен коротко влиятельным и не будет превышать показателей санитарных норм. Существующие зеленые насаждения и здания будут способствовать дополнительному уменьшению шумовой нагрузки. Применение морально устаревшей строительной техники проектом не предусматривается. В целом вибрационное влияние строительных работ на близлежащую промышленную застройку и почвы незначительно.

Инв № подл	Подп и дата	Взаминв №					008-2024	ПЗ	Лист
									18
			Изм	Кол уч	Лист	№ док			Подпись







На строительных площадках не образуются отходы, содержащие токсические вещества. Вывоз мусора предусматривается автотранспортным средством в специальные места. Строительные отходы и мусора будут перевозку демонтируемого строительного мусора на полигон временного хранения.

Твердые отходы, в том числе сыпучие отходы, хранятся в контейнерах, пластиковых, бумажных пакетах или мешках, по мере накопления их вывозят на полигоны.

### 3.7 Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
1	Протяженность	м	1600
2	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2024: В т.ч.	тыс. тенге	1415362,443
	-СМР	тыс. тенге	1184700,522
	-оборудование	тыс. тенге	30 451,63
	-прочие	тыс. тенге	200 210,291
3	Продолжительность строительства	мес.	4

Взаминв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

							008-2024		ПЗ	Лист
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					22

Список литературы

1. СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования и состав проектной документации на строительство»;
2. СТ РК 1397-2005 «Требования к составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт»;
3. СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений»;
4. МСП 4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб»;
5. СН РК 4.03.01-2011 «Газораспределительные системы»;
6. СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»;
7. Требований по безопасности объектов систем газоснабжения от 09.10.2017 г. №673
8. СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений"
9. СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
10. СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
11. НТП РК 2.01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций»
12. СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах»
13. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
14. СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»
15. СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений»

Инв № подл	Подп и дата	Взаминв №

						008-2024	ПЗ	Лист
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			23