

**УЧАСТНИКИ РАЗРАБОТКИ**

Главный инженер проекта



Ушаков И.М.

Начальник управления  
гидротехнических сооружений и  
инженерных сетей

Ушаков И.М.

Начальник архитектурно-  
строительного управления

Насырова А.Т.

Начальник управления  
электротехнических и  
автоматизированных систем  
производства

Батюк И.П.

Начальник сметного отдела



Жарова С.С.

**СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА**

- ТОМ 1** ПАСПОРТ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА
- ТОМ 2** ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
- ТОМ 3** ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
- ТОМ 4** РАЗДЕЛ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РООС)
- ТОМ 5** СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
- ТОМ 6** ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ, КОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ. ПРАЙС-ЛИСТЫ
- ТОМ 7** ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (ПОС)
- ТОМ 8** РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ПРОЧНОСТЬ
- ТОМ 9** РАСЧЕТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ:**

1004-23-ТС1	Тепломеханические решения
1004-23-ТС2	Тепломеханические решения
1004-23-ТС3	Тепломеханические решения
1004-23-АТС1	ТК «Мука-Сахар» Система автоматизации
1004-23-АТС2	ТК-26. Система автоматизации
1004-23-КЖ1	Конструкции железобетонные
1004-23-КЖ2	Конструкции железобетонные
1004-23-КЖ3	Конструкции железобетонные
1004-23-КЖ5	Конструкции железобетонные
1004-23-КМ2	Конструкции металлические
1004-23-КМ4	Конструкции металлические
1004-23-КМ5	Конструкции металлические
1004-23-ОДК1	Оперативно-дистанционный контроль
1004-23-ОДК2	Оперативно-дистанционный контроль
1004-23-ОДК3	Оперативно-дистанционный контроль

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Стр.</b>
<b>1.</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>7</b>
1.1	Основания для проектирования	7
1.2	Исходные данные	7
1.3	Климатические условия района строительства	7
1.4	Охранные зоны тепловых сетей	7
1.5	Краткая характеристика условий строительства	7
1.6	Сведения о проведенных согласованиях	8
1.7	Потребность в основных видах ресурсов	8
1.8	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво-пожаробезопасности	9
<b>2.</b>	<b>ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b>	<b>10</b>
2.1	Тепловые нагрузки потребителей	10
2.2	Источник тепловой энергии	10
2.3	Схема и система тепловых сетей. Регулирование отпуска тепла	10
2.4	Трасса и способы прокладки тепловых сетей	10
2.5	Конструкции трубопроводов, антикоррозийная защита, тепловая изоляция	11
2.6	Очистка и промывка	11
2.7	Санитарно-эпидемиологические мероприятия	11
<b>3.</b>	<b>СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b>	<b>13</b>
3.1	Исходные данные	13
3.1.1	Климатические условия площадки строительства	13
3.1.2	Геологические условия площадки строительства	13
3.2	Конструкции, принятые для прокладки теплотрассы	15
3.3	Материалы, применяемые в конструкциях	15
3.4	Мероприятия для предотвращения отрицательного воздействия набухающих грунтов	15
3.5	Демонтаж строительных конструкций	16
<b>4.</b>	<b>СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ</b>	<b>17</b>
4.1	Система теплотехнического контроля и управления	17
4.2	Система оперативного дистанционного контроля	17
<b>5.</b>	<b>ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ</b>	<b>18</b>

5.1	ТК «Мука-Сахар»	
5.2	ТК 26	
6.	<b>ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>	<b>18</b>
7.	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	<b>19</b>
7.1	Задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ Отдел ЖКХ, ПТ и АД г.Темиртау, Хасеновым К.М. от 25.07.2024г ;	
7.2	Акт на право постоянного землепользования №03-09-96-10/10671 (кадастровый номер земельного участка 09.145.007.413) площадью 0,1107га	
7.3	Письмо ГУ Отдел ЖКХ, ПТ и АД г.Темиртау № 04/1492 от 24.11.2023г дальности перевозки излишнего грунта и строительного мусор.	
7.4	Архитектурно планировочное задание на проектирование (АПЗ) №1255 от 16 октября 2023 г, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Темиртау».	
7.5	Постановление Акимата города Темиртау №67/5 от 22.09.2023г о разрешении реконструкции тепловых сетей	
7.6	Письмо № 09-3-3/13 от 24.01.2024 г. ГУ «Темиртауская городская территориальная инспекция комитета ветеринарного контроля и надзора МСХ РК» о сибиреязвенных захоронениях.	
7.7	Заключение энергетической экспертизы обследования технического состояния тепловых сетей № 23-ЭТ-116 от 14.12.2023 г., выполненное ТОО « Энергоэксперт и К»	
7.8	Дефектная ведомость, утвержденная ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г.Темиртау», Хасеновым К.М.	
7.9	Технические условия № 1/2342 от 28.12.2023 г., выданные ТОО «Окжетпес-Т»	
7.10	Письмо № 04/250 от 13.03.2024г о начале строительно-монтажных работ и источнике финансирования, утвержденное ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД города Темиртау»	
7.11	Кадастровый паспорт объекта недвижимости №09:145:009:609	
7.12	Кадастровый паспорт объекта недвижимости №09:145:106:866	

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Основания для проектирования

Основанием для проектирования являются:

- задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г.Темиртау» Хасеновым К.М. 25.07.2023г
- технические условия на реконструкцию № 1/2342 от 28.12.2023г, выданные ТОО «Окжетпес-Т».

### 1.2 Исходные данные

- 1) Топографическая съемка М1:500, выполненная ТОО «ГЕО Инжиниринг», сентябрь 2023г
- 2) Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Реконструкция тепловых сетей ТМ-3 по ул.Мичурина ВК «Мука-Сахар» (ул.Караганды) до ТП-34 в г.Темиртау.» выполненный ТОО «ГЕО Инжиниринг», октябрь 2023г.

### 1.3 Климатические условия площадки строительства

Климатические условия строительства приняты согласно СП РК 2.04-01-2017:

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| – район строительства   | – г. Темиртау;             |
| – расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления | – минус 28,9°С;            |
| – средняя температура самого холодного месяца                                 | – минус 13,6°С;            |
| – средняя температура отопительного периода                                   | – минус 4,8°С;             |
| – продолжительность отопительного периода                                     | – 207суток;                |
| – расчетный вес снегового покрова   | – 100 кгс/м <sup>2</sup> ; |
| – нормативное давление ветра  | – 0,48 кПа                 |

### 1.4 Охранные зоны тепловых сетей

Охранные зоны тепловых сетей устанавливаются в виде участка земли вдоль трассы от наружной грани строительных конструкций до зданий, сооружений и инженерных сетей при диаметре трубопроводов:

- |                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| Подземная прокладка: Ду <500 мм | – 5 м; |
| Ду >500 мм                      | – 8 м. |

### 1.5 Краткая характеристика условий строительства

Территория прохождения тепловых сетей, подлежащих реконструкции, застроена жилыми домами и осложнена надземными и подземными инженерными коммуникациями.

### Особые условия строительства. Специальные требования

Рабочим проектом ввиду отсутствия необходимости не предусмотрен демонтаж зданий и сооружений с переносом инженерных коммуникаций.

При пересечении разрабатываемых траншей с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разработка грунта землеройными машинами разрешается на расстоянии 2 м от боковой поверхности и 1 м над верхом коммуникаций с предварительным их обнаружением с точностью до 1 м.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории жилого микрорайона заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представитель организации, эксплуатирующей эти объекты, обязаны оформить акт-допуск. Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительно-монтажных организаций.

При разработке ППР на строительной площадке предусмотреть мероприятия по безопасному ведению строительно-монтажных работ вблизи существующих зданий и сооружений путем ограничения поворота стрелы крана, сокращения складских площадей.

Перед началом работ в местах, где имеется или может возникнуть производственная опасность, ответственному исполнителю работ необходимо выдавать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности.

#### 1.6 Сведения о проведенных согласованиях

Рабочий проект согласован с городскими организациями, согласно перечню определенного заказчиком.

#### 1.7 Потребность в основных видах ресурсов

Потребность в основных видах ресурсов представлена в следующей таблице:

Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
<b>Узел ТС-1</b>					
Труба стальная Ст820x9/1000-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	м	2266	243,33	Масса дана с учетом изоляции
<b>Арматура в ППУ-изоляции</b>					
Кран шаровой полнопроходный с концами под приварку, с опорой, с электрическим приводом AUMA SA10.2+GS250.3 i=848:1 Ру=2.5Мпа, tmax=160°C, DN 800	ГОСТ 21345-2005	шт.	2	5173	Масса дана с учетом изоляции
<b>Узел ТС-2</b>					

Труба стальная Ст820х9/975-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2020	м	2092,4	226,07	Масса дана с учетом изоляции
<b>Арматура в ППУ-изоляции</b>					
Кран шаровой полнопроходный с концами под приварку, с опорой, с электрическим приводом AUMA SA10.2+GS250.3 i=848:1 Ру=2.5Мпа, tmax=160°C, DN 800	ГОСТ 21345-2005	шт.	2	5173	Масса дана с учетом изоляции
<b>Узел ТС-3</b>					
Труба стальная Ст820х9/1000-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	м	2905	243,33	Масса дана с учетом изоляции
<b>Арматура в ППУ-изоляции</b>					
Кран шаровой полнопроходный с вертикальным штоком Ру=2.5Мпа, tmax=160°C управление: стационарный редуктор в комплекте, Т-образный ключ Ст426-2-ППУ-ПЭ-ПП А=0,813м	ГОСТ 30732-2020	шт.	2	770	Масса дана с учетом изоляции

### **1.8 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрывопожаробезопасности**

Основные технические решения, принятые в рабочем проекте обеспечивают сведение к минимуму возникновения аварийных ситуаций.

Особое внимание направлено на следующее:

- осуществление надзора за процессами эксплуатации тепловых сетей с помощью контрольно-измерительных приборов контроля за отклонениями технологических параметров влажностного состояния тепловой изоляции от нормальной работы,

Проектируемые тепловые сети размещены на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с нормативной документацией.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию тепловых сетей.

Рабочим проектом предусмотрены мероприятия по сведению к минимуму возникновения чрезвычайных и аварийных ситуаций:

– бесканальная прокладка из предизолированных в заводских условиях труб, отличающаяся повышенной прочностью на разрыв. Поставщики гарантируют безаварийную и бездефектную их работу в течение более 30 лет;

– применение высококачественного, высокоплотного оборудования;

– создание системы дистанционного контроля состояния конструкций трубопроводов;

При выполнении разделов проекта учтены требования Закона РК «О гражданской

защите» №188-V от 11.04.2014г. и Приказа Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны»

## 2. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 2.1 Тепловые нагрузки потребителей

Тепловые нагрузки потребителей приняты на основании данных ТОО «Окжетпес-Т»

### 2.2 Источник тепловой энергии

Источник теплоснабжения – АО ТЭЦ-2 «АрселорМиттал Темиртау».  
Параметры теплоносителя – 100-57°C.

### 2.3 Схема и система тепловых сетей. Регулирование отпуска тепла

Схема тепловых сетей 2-х трубная, тупиковая. Система теплоснабжения - открытая. Режим работы тепловых сетей – круглосуточный, в течение года.

Регулирование отпуска тепла качественное, по отопительному графику.

### 2.4 Трасса и способы прокладки тепловых сетей

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2022, МСН 4.02-02-2004, СП РК 4.02-104-2013 и СП РК 4.02-04-2003.

Рабочим проектом предусмотрена реконструкция действующей ТМЗ 2Ø1020 на участке ТК «Мука-Сахар» до ТК-34 с сохранением диаметра.

Прокладка предусмотрена преимущественно подземным бесканальным способом с применением трубопроводов в индустриальной ППУ- изоляции по ГОСТ 30732-2020.

Прокладка в местах пересечения с городскими автодорогами и при приближении к фундаментам зданий выполнено в непроходных железобетонных каналах.

Пересечения внутриквартальных проездов предусматривает прокладку во избежание овализации труб.

Проектом предусмотрена реконструкция существующих павильонов ТК «Мука-Сахар» и ТК-26 с заменой запорной арматуры на электрофицированные шаровые краны повышенной надежности и заменой строительной части укрытия.

Узел ТК «Мука-Сахар» дополнен узлом учета тепловой энергии.(Узел 1004-23-АТС 1).

<b>Общая протяженность тепловой сети,</b> в том числе 2Ø820:		<b>4403м</b>
в грунте	2Ø820х9/1000-1-ППУ-ПЭ	1908
в канале	2Ø820х9/1000-1-ППУ-ПЭ	759
надземная	2Ø820х9/975-ППУ-ОЦ	1469

## **2.5 Конструкция трубопроводов, антикоррозийная защита, тепловая изоляция**

В соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию РК №358 от 30.12.2014г., трубопроводы магистральных тепловых и распределительных сетей с расчетными параметрами  $P_y - 1.6 \text{ МПа}$ ,  $t - 150^\circ\text{C}$  относятся к категории IV.

Трубы приняты электросварные из Ст17 Г1С по ГОСТ 20295-85, в индустриальной ППУ-изоляции согласно ГОСТ 30732-2020.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы, П-образных компенсаторов, сильфонных компенсационных устройств

Для восприятия перемещений на углах поворота и в узлах ответвлений предусматривается обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой.

Трубы поставляются изолированными по ГОСТ 30732-2020, длиной 10-12 м. Длина неизолированных участков труб 150 мм, для диаметра 325 – 210мм.

Сварные соединения труб и деталей подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», в соответствии со СНиП 3.05.03-85, а также в соответствии с Руководством по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ заводов изготовителей.

Изоляцию стыков выполнить в соответствии с рекомендациями завода изготовителя.

Трубопроводы оборудуются системой оперативного дистанционного контроля (см. раздел ОДК), которая предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции (повреждений).

## **2.6 Очистка и промывка**

Рабочим проектом предусмотрена очистка и промывка тепловых сетей согласно РД 34 РК.20.327-05 «Методические указания по гидропневматической промывке водяных тепловых сетей» и «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» и в соответствии со СНиП 3.05.03-85.

## **2.7 Санитарно-эпидемиологические мероприятия**

Рабочим проектом предусмотрено:

- применение строительных материалов I класса радиационной безопасности согласно требованиям Гигиенических нормативов от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71;
- своевременное очищение строительной площадки от строительного мусора в ходе строительства, в зимнее время уборка от снега, в теплое время года поливается;
- сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку;
- использование привозной воды. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12-15°C.

Машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

- Предусмотрены санитарные установки в виде мобильных туалетных кабин «Биотуалет». По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

- Предусмотрено оборудование всех участков и бытовых помещений аптечками первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке, где используются токсические вещества.

- Предусматриваются дератизационные и дезинсекционные мероприятия санитарно-бытовых помещений и территории стройплощадки

Работающие, обеспечиваются горячим питанием. Рабочим проектом допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

### 3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

#### 3.1 Исходные данные

В рабочем проекте следующие строительные чертежи:

1005-23-КЖ1	Конструкции железобетонные
1005-23-КЖ2	Конструкции железобетонные
1005-23-КЖ3	Конструкции железобетонные
1005-23-КЖ5	Конструкции железобетонные
1005-23-КМ2	Конструкции металлические
1005-23-КМ3	Конструкции металлические
1005-23-КМ4	Конструкции металлические

**1005-23-КМ5 Конструкции металлические****3.1.1 Климатические условия площадки строительства**

Климатические условия района строительства:

- климатический район строительства - IV (СП РК 2.04-01-2017\* "Строительная климатология);
- средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 31,2°С (СП РК 2.04-01-2017\* "Строительная климатология);
- значение снеговой нагрузки на грунт для III снегового района - 1,5 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия");
- значение снеговой нагрузки на покрытие для IV снегового района - 1,8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия");
- значение давления ветра для IV ветрового района - 0,77 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия").

**3.1.2 Геологические условия площадки строительства**

Геологические условия приняты на основании отчета по инженерно-геологическим изысканиям: «Реконструкция тепловых сетей ТМ-3 по ул.Мичурина ВК «Мука-Сахар» (ул.Караганды) до ТП-34 в г.Темиртау.», октябрь 2023г.

**Геологическое строение участка**

Участок изысканий расположен в Карагандинской области, г.Темиртау по улицам Тищенко,Блюхера,Мичурина.

Поверхность исследуемой территории представлена в диапазоне 505,15м(ТК-34)-493,35(ул.Блюхера).

На основании полевого визуального описания выработок и данным лабораторных испытаний грунтов установлено, что до глубины 5,0 м в геологическом строении участка изысканий принимают участие:

ИГЭ (слой) 1-Современные техногенные отложения tQ<sub>tv</sub>-дисперсные несвязанные антропогенные образования насыпного характера. Слой представлен суглинком с включением щебня, уплотнён Грунты образовались в результате хозяйственной деятельности человека.

Вскрытая мощность колеблется в пределах от 0,8 до 1,0м.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ (слой) 2 alQ II-III\_Аллювиальные отложения ниже -верхнечетвертичного возраста представлены супесью, тёмно-коричневого цвета, маловлажной, твёрдой консистенции .

Вскрытая мощность колеблется в пределах от 1,5 до 2,8м.

Залегают в подошве насыпного грунта.

Имеет распространение в районе скважин №№1,2,3,4,5,6

ИГЭ (слой) 3 dpQ II-III Аллювиально-пролювиальные отложения ниже -верхне четвертичного возраста представлены суглинками тяжёлыми, ко-ричневого цвета,

влажными, тугопластичной консистенции, с тонкими лин-зами мелкого песка, Вскрытая мощность колеблется в пределах от 0,5 до 0,9м. Залегаёт в подошве супеси ИГЭ № 2.

Имеет распространение в районе скважин №1,2,3,4,5,6

— (слой) 4(N2pv) Глина кирпично-красного цвета, с глубиной переходящая в буровато-серый цвет, маловлажная, твёрдой консистенции, комковатой структуры, с редким включением мелкой гальки до 5%.

Вскрытая мощность колеблется в пределах от 0,5 до 1,7м.

Залегаёт в подошве ИГЭ ( слой) 3.

Имеет распространение в районе скважин №№1,2,3,4,5,6

ИГЭ (слой) 5 Отложения -(С2) эффузивная палеотипная безкварцевая горная порода, представлена порфиритами. Порфириты красновато-коричневого цвета трещиноватые и выветрившиеся до состояния дресвяно-щебенистого грунта.

Вскрытая мощность колеблется в пределах до 2,0м. Залегаёт в подошве почвенно-растительного слоя.

Имеет распространение в районе скважин №7 и №8.

ИГЭ (слой) 6 Отложения -(С2) эффузивная палеотипная безкварцевая горная порода, представлена порфиритами трещиноватыми, прочными.

Вскрытая мощность колеблется в пределах до 3,0м.

Залегаёт в подошве порфиритов, выветрившихся ИГЭ 5. Имеет распространение в районе скважин №7 и №8.

### **Гидрогеологические условия участка**

Подземные воды грунтового типа, приуроченные к четвертичным ал-лювиальным отложениям, вскрыты скважинами на глубине 2,8-4,7м.

У становившийся уровень подземных вод на глубине 2,4-4,5м, на отметке 490,80-491,85 м. Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям, минимальное стояние наблюдается в феврале, максимальный подъём уровня наблюдается в мае. В дальнейшем, на исследуемой территории возможно значительное повышение уровня подземных вод в следствии локальных природных факторов подтопления и техногенных факторов подтопления-инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций.

### **Засоленность и агрессивность грунтов**

По суммарному содержанию водорастворимых солей, согласно требованиям ГОСТ 25100-2020, грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным (смотри приложение 8.4-8.8).

Степень агрессивности грунтов элементов №1 (Согласно табл.Б.4 СП РК 2.01-101-2013) по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе - слабая, по отношению к бетонам марки W6 ,W8 по водонепроницаемости на портландцементе - не агрессивны и на сульфатостойких цементах - не агрессивны, по отношению к железобетонным конструкциям -слабая.

Степень агрессивности грунтов элемента №2,3,4 (Согласно табл.Б.4 СП РК 2.01-101-2013) по отношению к бетонам марки W4,W6 по водонепроницаемости на портландцементе - слабая, по отношению к бетонам марки W 8 по водонепроницаемости на портландцементе - не агрессивны и на сульфатостойких цементах - не агрессивны, по отношению к железобетонным конструкциям -слабая.

Степень агрессивности грунтов элемента №5,6 (Согласно табл.Б.4 СП

ПК 2.01-101-2013) по отношению к бетонам марки W4 по , водонепроницаемости на портландцементе -слабая, по отношению к бетонам марки W6 ,W8 по водонепроницаемости на портландцементе - не агрессивны, на сульфатостойких цементах - не агрессивны, по отношению к железобетонным конструкциям - не агрессивны.

Степень коррозионной агрессивности грунтов ИГЭ №1, №2(ГОСТ 9.602-2016, таблицы 1,2,4) по отношению к стальным конструкциям - высо-кая, к свинцовой-высокая, к алюминиевой оболочке кабеля - высокая.

Степень коррозионной агрессивности грунтов ИГЭ № 3,4,5,6(ГОСТ 9.602-2016, таблицы 1,2,4) по отношению к стальным конструкциям – средняя.

### **3.2 Конструкции, принятые для прокладки теплотрасс**

*1) Участок от ТК «Мука-Сахар» до улицы Блюхера:*

*Строительные конструкции надземной части теплотрассы:*

*Опоры скользящие:*

монолитные железобетонные фундаменты.

*Строительные конструкции подземной части теплотрассы:*

*Плиты разгрузочные:*

железобетонные плиты индивидуального изготовления.

*Каналы:*

стены - блоки ФБС по ГОСТ 13579-2018;

днище, перекрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-8 в. 0-1, монолитные железобетонные плиты индивидуального изготовления.

*Колодцы управления:*

плиты - опорные железобетонные монолитные, сборные железобетонные по серии 3.006.1-8 в.0-2;

стены - сборные железобетонные кольца по серии 3.900.1-14.1;

люки из композитных материалов с дополнительной крышкой и запорным устройством по СТ РК 2384-2013.

*Колодцы дренажные:*

днище - сборные железобетонные плиты по серии 3.900.1-14.1;

стены - сборные железобетонные кольца по серии 3.900.1-14.1;

перекрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.900.1-14.1;

люки из композитных материалов с дополнительной крышкой и запорным устройством по СТ РК 2384-2013.

*2) Участок от улицы Блюхера до проспекта Момышулы:*

*Строительные конструкции надземной части теплотрассы:*

*Опоры скользящие:*

монолитные железобетонные фундаменты;

монолитные железобетонные фундаменты с металлическими опорами.

*Опоры неподвижные:*

железобетонные щитовые фундаменты.

*Строительные конструкции подземной части теплотрассы:*

*Плиты разгрузочные:*

железобетонные плиты индивидуального изготовления.

*Колодцы управления:*

стены - сборные железобетонные кольца по серии 3.900.1-14.1;

люки из композитных материалов с дополнительной крышкой и запорным устройством по СТ РК 2384-2013.

*Колодцы дренажные:*

днище - сборные железобетонные плиты по серии 3.900.1-14.1;

стены - сборные железобетонные кольца по серии 3.900.1-14.1;

перекрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.900.1-14.1, монолитные железобетонные плиты индивидуального изготовления;

люки из композитных материалов с дополнительной крышкой и запорным устройством по СТ РК 2384-2013.

*3) Участок от проспекта Момышулы до ТК-34:*

*Плиты разгрузочные:*

железобетонные плиты индивидуального изготовления.

*Каналы:*

стены - блоки ФБС по ГОСТ 13579-2018;

днище, перекрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-8 в. 0-1, монолитные железобетонные плиты индивидуального изготовления.

*Колодцы управления:*

плиты - опорные железобетонные монолитные, сборные железобетонные по серии 3.006.1-8 в.0-2;

стены - сборные железобетонные кольца по серии 3.900.1-14.1;

люки из композитных материалов с дополнительной крышкой и запорным устройством по СТ РК 2384-2013.

*Колодцы дренажные:*

днище - сборные железобетонные плиты по серии 3.900.1-14.1;

стены - сборные железобетонные кольца по серии 3.900.1-14.1;

перекрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.900.1-14.1;

люки из композитных материалов с дополнительной крышкой и запорным устройством по СТ РК 2384-2013.

### **3.3 Укрытия для арматуры и узла учёта**

Проектом предусмотрено возведение укрытия для арматуры тепловых сетей (2 шт.) и узла учета (1 шт.). Укрытие прямоугольной формы с размерами в осях 6,0х5,0м – для арматуры на участке от ТК «Мука-Сахар» до улицы Блюхера, 3,0х4,4 м – для узла учёта и 5,0х6,0 м – для арматуры на участке от ТК «Мука-Сахар» от улицы Блюхера до проспекта Момышулы». Отметка верха кровли укрытия для арматуры на участке от ТК «Мука-Сахар» до улицы Блюхера +4,330 от уровня чистого пола, укрытия узла учёта +4,600 от уровня чистого пола и укрытия для арматуры на участке от ТК «Мука-Сахар» от улицы Блюхера до проспекта Момышулы» + 4,830 от уровня чистого пола.

За относительную отметку 0,000 принята отметка земли.

Наружные стены здания - трехслойные стеновые панели «Сэндвич» толщиной 120 мм, горизонтального расположения с заполнением минераловатными плитами по ГОСТ 32603-2012 по металлическому каркасу здания.

Конструкции здания:

- каркас здания представляет собой металлический каркас из колонн и балок;

- фундаментом под несущий каркас служат монолитные железобетонные столбчатые подколонники.

Кровля выполнена из трехслойных кровельных панелей «Сэндвич» толщиной 100 мм, с заполнением минераловатными плитами по ГОСТ 32603-2012 щипцового исполнения с уклоном в 10%.

Сечения конструктивных элементов каркаса здания, принятые в данном здании, следующие:

- колонны, балки, стойки и распорки стальные из профильной квадратной трубы 160x6 по ГОСТ 30245-2012;
- прогоны стальные из прокатного горячекатаного швеллера 20П по ГОСТ 8240-97;
- подколонники и фундаментные балки из монолитного железобетона.

Материал конструктивных элементов здания принят из стали С255 по ГОСТ 27772-2021; фундаменты – из бетона кл. С16/20.

### **3.4 Материалы, применяемые в конструкциях**

Все железобетонные конструкции, сборные и монолитные, выполнены на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Марка бетона по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W8-для бетона.

Поверхности элементов всех железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, окрасить горячим битумом в 2 слоя.

Электроды для сварных соединений по ГОСТ 9467-75 типа Э42.

Длину и катеты сварных швов назначать конструктивно, но не менее толщины свариваемых элементов.

Во время монтажа обеспечить устойчивость как отдельных элементов, так и сооружения в целом.

Все сварные швы по ГОСТ 5264-80, тавровые и угловые по усилиям в элементах конструкций, стыковые с полным проваром.

Степень очистки конструкций перед нанесением покрытия III по ГОСТ 9.402-04.

### **3.5 Мероприятия для предотвращения отрицательного воздействия набухающих грунтов**

Мероприятиями против деформации оснований, сложенных набухающими грунтами, служат замена естественного (местного) грунта на ненабухающий грунт, на всю глубину заложения конструкций, с послойной засыпкой и трамбованием мощностью слоя 20-30 см. и выполнение грунтовой подушки под сборные и монолитные конструкции.

Обратную засыпку пазух следует производить малосжимаемым грунтом с послойным трамбованием, без проливки водой в процессе работ, мощностью слоя не более 200 мм, плотностью 1,7 т/м<sup>3</sup> и коэффициентом уплотнения по Проктору  $k=0,95$  сразу после устройства конструкций. Использование дренирующих грунтов не допускается.

### **3.6 Демонтаж строительных конструкций**

Перед началом строительно-монтажных работ необходимо выполнить демонтаж существующих строительных конструкций скользящих и неподвижных опор, попадающих в зону строительства.

При строительстве тепловой сети в зону проектирования попадают дорожное покрытие, бордюрные камни, тротуарное покрытие. После выполнения строительно-монтажных работ объемы по благоустройству подлежат восстановлению.

## 4 СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ

### 4.1 Система теплотехнического контроля и управления

Проектная документация выполнена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», предусматривает установку оборудования технологического учета тепла на тепломагистрали ТМ-3 перед ТК "Мука-Сахар" на базе теплосчетчика-регистратора «Взлет ТСП-М» поставки ТОО «ПФ Взлет-Казахстан» г. Алматы в составе:

- тепловычислитель «Взлет ТСПВ» исп. ТСПВ-024М;
- расходомер-счетчик ультразвуковой двухканальный «Взлет МР» исп. УРСВ-520Ц;
- измерительные участки ИУ-012 Ду800 вварного исполнения;
- комплект термопреобразователей сопротивления КТПТР-0,1;
- преобразователи давления РС-28;

Для передачи показаний узла учёта тепла предусмотрен модем iRZ ATM21.B поставки ТОО «Арташ Union» г.Караганда.

Теплосчетчик, расходомер и модем установлены в помещении укрытия узла учета в шкаф М1.

В проекте предусмотрено управление электроприводами шаровых кранов на подающем и обратном трубопроводах магистралей ТМ-3 и электроприводами шаровых кранов, байпасных к основным в ТК «Мука-Сахар».

Управление осуществляется посредством пускорегулирующей аппаратуры и кнопок, установленных в шкафах РУСМ поставки ТОО «Силумин-Восток» г. Усть-Каменогорск. Шкафы РУСМ ЯУ1 и ЯУ2 установлены в ТК «Мука-Сахар».

Также в проекте предусмотрено управление электроприводами шаровых кранов на подающем и обратном трубопроводах магистралей ТМ-3 и электроприводами шаровых кранов, байпасных к основным в ТК-26.

Управление осуществляется посредством пускорегулирующей аппаратуры и кнопок, установленных в шкафах РУСМ поставки ТОО «Силумин-Восток» г. Усть-Каменогорск. Шкафы РУСМ ЯУ1 и ЯУ2 установлены в ТК-26.

### 4.2 Система оперативного дистанционного контроля

Проектная документация выполнена в соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки из стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства».

Для трубопроводов с теплоизоляционным слоем из пенополиуретана (ППУ) предусмотрена система оперативного дистанционного контроля (СОДК) состояния изоляции, которая поставляется комплектно с трубопроводами и изделиями для коммутации заводом-изготовителем.

Система ОДК включает:

- сигнальные медные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящих по всей длине теплосети;
- терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;
- кабели для соединения сигнальных проводников в изолированных трубах с терминалами в точках контроля.
- стационарный детектор повреждений с устройством сбора и передачи данных по GSM связи поставки ТОО «Арташ Union» г.Караганда, расположенный в ТК «Мука-Сахар»;
- локатор повреждений;

- переносной детектор;

Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного слоя трубопроводов магистрали.

Чувствительными элементами являются сигнальные медные проводники, находящиеся внутри теплоизоляционного слоя и проходящие по всей длине контролируемого трубопровода.

Участки трубопроводов поставляются с завода-изготовителя с уже установленными сигнальными проводниками. Во время производства работ по изоляции стыков соединение проводников выполняется с помощью соединительных обжимных муфт.

Для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников устанавливаются промежуточные и концевой терминалы.

## 5 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 5.1 ТК «Мука-Сахар»

Рабочие чертежи марки ЭМ1 выполнены на основании задания на проектирование, письма ТОО "Окжетпес-Т" №15/112 от 16.01.2024г. , в соответствии с ПУЭ РК 2015 г., СН РК 4.04-07-2023 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации" и включает в себя электрооборудование помещений укрытия для арматуры и помещения укрытия узла учета .

Электропотребители помещения укрытия для арматуры и укрытия узла учета по степени надежности электроснабжения относятся к потребителям третьей категории, частично -шкаф КИПиА М1 и М2 к потребителям второй категории.

Электроснабжение ТК" Мука-Сахар" (укрытия для арматуры и укрытия узла учета) осуществляется от РУ-0,4 кВ ТП 20-01 , согласно письма ТОО "Окжетпес-Т" №15/112 от 16.01.2024г. Существующий кабель АВВГ3х16+1х10мм<sup>2</sup> перезаводится в проектируемое здание укрытия для арматуры. Учет потребления электроэнергии(существующий) предусмотрен в ТП20-01.

В проектируемом укрытии для арматуры на вводе устанавливается рубильник ЯРВ-100 и распределительная силовая сборка "ЩС1" типа ПР 8503-1054. Электроснабжение укрытия узла учета запроектировано от силовой сборки "ЩС1", кабелем ВББШнг 5х6мм<sup>2</sup>, с установкой в здании узла учета силовой сборки "ЩС2" типа ПР8503-1163. Кабель ВББШнг 5х6мм<sup>2</sup>, проложенный в земле защитить ПНД трубой Ф110мм.

Кабельные сети выполняются кабелями с медными жилами, с изоляцией, не распространяющей горение, марки ВВГнг., ВББШнг.

Прокладка кабелей предусматривается открыто в кабельных каналах и на скобах по стенам .

В рабочем проекте предусматривается рабочее освещение проектируемых помещений обеспечивающее нормируемую освещенность в помещениях и ремонтное освещение-12В. Нормы освещенности приняты в соответствии со СН РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение".

Группы освещения подключаются от распределительных щитов "ЩС1" и "ЩС2" .

К установке приняты светильники со светодиодными лампами типа ARCTIC.OPL ECO LED 600 и СПС-9-220Д.

Управление рабочим освещением осуществляется переключателями на 2 направления у входа в помещение.

Высота установки переключателей- 1,5м.

Групповая осветительная сеть принята 3-х проводной с нулевым рабочим и нулевым защитным проводником и выполняется кабелем марки ВВГнг-0,66 кВ, проложенным по стенам на скобах.

Заземление и защитные меры безопасности выполняются в соответствии с ПУЭ РК 2015 г., раздел 1.7, СН РК 4.04-07-2024 "Электротехнические устройства"

Заземляющий проводник выполняется стальной полосой 4х40 мм, прокладываемой на высоте 0,2 м от уровня пола и присоединяется к заземлителю не менее чем в двух местах .Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением присоединить к заземляющему устройству стальной полосой 4х25 мм . Все соединения выполнить сваркой с двойным сварным швом. .

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015 г. и СН РК 4.04-07-2023, СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

## 5.1 ТК 26

Рабочие чертежи марки ЭМ1 выполнены на основании задания на проектирование, письма ТОО "Окжетпес-Т" №15/112 от 16.01.2024г. , в соответствии с ПУЭ РК 2015 г., СН РК 4.04-07-2023 "Электротехнические устройства" и ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации" и включает в себя электрооборудование помещений укрытия для арматуры и помещения укрытия узла учета .

Электропотребители помещения укрытия для арматуры по степени надежности электроснабжения относятся к потребителям третьей категории, частично -шкаф КИПиА М1 и М2 к потребителям второй категории.

Электроснабжение ТК 26 (укрытия для арматуры) осуществляется от ТП 5-15-0,1 , согласно письма ТОО "Окжетпес-Т" №15/112 от 16.01.2024г. Существующий кабель АВВГ3х16+1х10мм<sup>2</sup> перезаводится в проектируемое здание укрытия для арматуры. Учет потребления электроэнергии(существующий) предусмотрен в ТП5-15-0,1.

В проектируемом укрытии для арматуры на вводе устанавливается рубильник ЯРВ-100 и распределительная силовая сборка "ЩС1" типа ПР 8503-1054. Электроснабжение укрытия узла учета запроектировано от силовой сборки "ЩС1", кабелем ВБбШнг 5х6мм<sup>2</sup>, с установкой в здании узла учета силовой сборки "ЩС2" типа ПР8503-1163. Кабель ВБбШнг 5х6мм<sup>2</sup>, проложенный в земле защитить ПНД трубой Ф110мм.

Кабельные сети выполняются кабелями с медными жилами, с изоляцией, не распространяющей горение, марки ВВГнг., ВБбШнг.

Прокладка кабелей предусматривается открыто в кабельных каналах и на скобах по стенам .

В рабочем проекте предусматривается рабочее освещение проектируемых помещений обеспечивающее нормируемую освещенность в помещениях и ремонтное освещение-12В. Нормы освещенности приняты в соответствии со СН РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение".

Группы освещения подключаются от распределительных щитов "ЩС1" и "ЩС2" .

К установке приняты светильники со светодиодными лампами типа ARCTIC.OPL ECO LED 600 и СПС-9-220Д.

Управление рабочим освещением осуществляется переключателями на 2 направления у входа в помещение.

Высота установки переключателей- 1,5м.

Групповая осветительная сеть принята 3-х проводной с нулевым рабочим и нулевым защитным проводником и выполняется кабелем марки ВВГнг-0,66 кВ, проложенным по стенам на скобах.

Заземление и защитные меры безопасности выполняются в соответствии с ПУЭ РК 2015 г., раздел 1.7, СН РК 4.04-07-2024 "Электротехнические устройства"

Заземляющий проводник выполняется стальной полосой 4х40 мм, прокладываемой на высоте 0,2 м от уровня пола и присоединяется к заземлителю не менее чем в двух местах

. Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением присоединить к заземляющему устройству стальной полосой 4х25 мм . Все соединения выполнить сваркой с двойным сварным швом. .

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015 г. и СН РК 4.04-07-2023, СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

## 6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

<b>Технико-экономические показатели:</b>			
<b>Наименование показателя</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Значение</b>	
Уровень ответственности проектируемого объекта	-	I (повышенный )	
Источник теплоснабжения		ТЭЦ-2 АМТ	
Система теплоснабжения		открытая	
Расчетная тепловая нагрузка	Гкал/час	133	
Параметры теплоносителя	°С	100/57	
Категория трубопроводов для тепловых сетей	-	IV	
<b>Общая протяженность сети, в том числе:</b>	<b>м</b>	<b>4403</b>	
в грунте	2Ø820x9/1000-1-ППУ-ПЭ	м	1908
	2Ø426x7/630-2-ППУ-ПЭ	м	19
	2Ø219x6/355-2-ППУ-ПЭ	м	26
	1Ø219x6/355-2-ППУ-ПЭ	м	154
	2Ø159x4,5/250-1-ППУ-ПЭ	м	7
	2Ø89x4/180-2-ППУ-ПЭ	м	35
	2Ø57x3/125-1-ППУ-ПЭ	м	6
в канале	2Ø820x9/1000-1-ППУ-ПЭ	м	759
	3Ø219x6/355-2-ППУ-ПЭ	м	1
	2Ø159x4,5/250-1-ППУ-ПЭ	м	1
	2Ø57x3/125-1-ППУ-ПЭ	м	1
надземная	2Ø820x9/975-ППУ-ОЦ	м	1469
	2Ø273x7-ППУ-ОЦ	м	9
	2Ø219x6-ППУ-ОЦ	м	8
Сводный сметный расчет в текущих ценах 2024г., всего:		1 931 726,624	
в т.ч.			
- СМР	тыс. тенге	1 477 276,247	
- оборудование		177 044,203	
- прочие		277 406,174	
Продолжительность строительства, всего:		12	
в т.ч.			
- подготовительный период	мес.	0,5	

## **7. ПРИЛОЖЕНИЕ**