

**ТОО «ВОСТОКОБЛПРОЕКТ»**

**Лицензия ГСЛ № 15012141**

Стадия: РП

Шифр: 01-25

Заказчик: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска»

**«Строительство сетей теплоснабжения  
ул.Щербакова, ул. Автобусная в г. Усть-  
Каменогорске, ВКО»**

**Том 2  
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Усть-Каменогорск  
2025**

**ТОО «ВОСТОКОБЛПРОЕКТ»**

Лицензия ГСЛ № 15012141

Стадия: РП

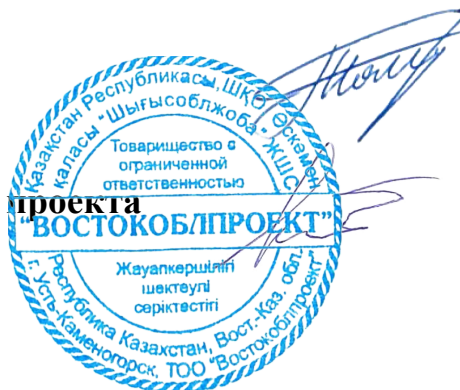
Шифр: 01-25

Заказчик: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Усть-Каменогорска»

**«Строительство сетей теплоснабжения  
ул.Щербакова, ул. Автобусная в г. Усть-  
Каменогорске, ВКО»****Том 2  
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Директор

Главный инженер проекта



Толуканов О.Б.

Кецесхан Е.Д.

Усть-Каменогорск  
2025

## Содержание

Обоз-на	Наименование	Примеч
1	Общая часть	
2	Конструктивные решения тепловых сетей	
3	Наружные сети теплоснабжения	
4	Технико-экономические показатели	
	Приложения	
	А.Задание на проектирование от 08.10.2024 г.	
	А-1. Письмо ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Усть-Каменогорска» №157 от 12.05.2025 г. о соответствии заданию на проектирование	
	Б. Технические условия АО «Шығыс Жылу» №07-01-02-10/00020 от 17.01.2025	
	В. Письмо ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Усть-Каменогорска» №156 от 08.05.2025 г. о начале строительства	
	Г. Письмо ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Усть-Каменогорска» №03/28 от 03.02.2025 г. о транспортировке грунта и строительного мусора	
	Д. Письмо КГП на ПХВ «Өскемен-Вет» управления ветеринарии ВКО №95 от 12.02.2025 г. об отсутствии очагов сибирской язвы	
	Е. Письмо ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Усть-Каменогорска» №158 от 12.05.2025 г. о программе финансирования	
	Ж. акт обследования на наличие зеленых насаждений от ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Усть-Каменогорска» №03/102 от 15.05.2025 г.	

## СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1		Паспорт проекта	
2	01-25-ПЗ	Пояснительная записка	
3	01-25-ТС Альбом 1	Тепломеханические решения тепловых сетей	
	01-25-СОДК Альбом 2	Система оперативного дистанционного контроля	
	01-25-ТС.АС Альбом 3	Конструктивные решения тепловых сетей	
4	01-25-РООС	Раздел охраны окружающей среды	
5	01-25-ПОС	Проект организации строительства	
6	01-25-СМ	Сметная документация	

Тиражирование, распространение, частичное или полное воспроизведение данной проектной документации без разрешения ТОО «Востокоблпроект» не допускается.

Проектная документация разрабатывалась на основании нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан.


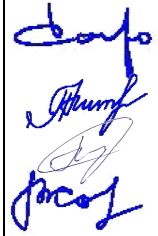

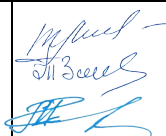
Настоящий проект выполнен в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными требованиями и другими нормами и правилами.

Главный инженер проекта



*Keңesхан Е.Д.*

## АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

Раздел проекта	Должность	Ф. И. О.	Подпись
	Главный специалист	Лагутин А. А.	
Строительный отдел	Начальник строительного отдела Главный специалист АС Ведущий инженер АС Ведущий инженер АС	Сасса И.А. Литовкина П.В. Саушкина А.Н. Разьянова Ж.М.	
Отдел инженерных сетей	Главный специалист ОВ	Бежимбаева Г.С.	
Сметный отдел	Начальник сметного отдела Главный специалист Ведущий инженер	Моисеенко Т.А. Зайцева Т.И. Горленко М.Ю.	

## 1 Общая часть

### Климатические условия площадки строительства

Район площадки – ВКО.

Климатический район -Iв

Расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 37,3°С (СП РК 2.04-01-2017).

- характеристическое значение скоростного напора ветра

(III р-он) - 0,56 (560) кПа (кг/м<sup>2</sup>) (согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2012);

- характеристическое значение веса снегового покрова (III р-он) – 1,5кПа(150кг/м<sup>2</sup>) (согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2012);

### Инженерно-геологические условия площадки строительства.

Инженерно-геологические работы на объекте: «Строительство сетей теплоснабжения ул. Щербакова, ул. Автобусная в г. Усть-Каменогорск, ВКО» выполнены ПК «Семейпроект» на основании технического задания в декабре месяце 2024 года.

По данным выполненных инженерно-геологических изысканий геолого-литологическое строение площадки следующее (сверху вниз):

- ( I ИГЭ) с поверхности, на глубину от 0,00 до 0,60 - 1,30 м, всеми выработками вскрыты насыпные грунты техногенного происхождения представленные: твердыми бытовыми отходами с песчано-глинистым заполнителем реже продуктами жизнедеятельности человека;

- ( II ИГЭ) ниже в интервале от 0,60 - 1,30 до 4,50 м, всеми выработками вскрыты супеси, светло-коричневого цвета, пластичной консистенции. Полная мощность супесей выработками глубиной до 4,50 м, не разведана.

Основанием элементов трассы служат грунты II ИГЭ.

### Физико-механические свойства грунтов.

Второй элемент ( II ) – супесь, пластичной консистенции по результатам статистической обработки лабораторных данных характеризуются следующими физическими свойствами:

#### Нормативные значения характеристик грунтов:

- удельное сцепление,  $C_H = 16,0$  кПа
- угол внутреннего трения,  $\phi_H = 28$  град

- модуль деформации -  $E_H = 24,5$  МПа
- расчетное сопротивление -  $R_0 = 275$  кПа

**Расчетные значения характеристик грунтов по деформациям:** - удельное сцепление,  $C_H = 14,0$  кПа

- угол внутреннего трения,  $\varphi_H = 27$  град
- модуль деформации -  $E_H = 22,3$  МПа
- плотность,  $\rho_H = 1,81$  г/см<sup>3</sup>

По лабораторным данным (водной вытяжки грунтов) грунты в интервале от 0,00 до 4,50 м, по содержанию сульфатов - (143,95 мг/кг почвы):

к портландцементу по ГОСТ 10178-85 на бетоны марок: W 4 агрессивными свойствами не обладают.

По степени засоленности грунтов по ГОСТу 25100-2011 таблица Б.25 стр. 31-32, по содержанию сульфатов - 143,95 грунты относятся к – незасоленным.

Грунты просадочными, набухающими, пученистыми свойствами согласно лабораторных данных не обладают.

Согласно СП РК 5.01-102-2013 (стр.15 п.п. 4.4.3). Нормативная глубина сезонного промерзания грунта: для супесей – 208 см.

### **Гидрогеологические условия**

Грунтовые воды на момент проведения изысканий – декабрь 2024 г, всеми выработками до глубины 4,50 м, не вскрыты.

### **Сейсмичность площадки строительства**

Значения расчетных ускорений  $a_g$  (в долях  $g$ ) на площадках строительства с типами грунтовых условий - II - 0,207.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 Таблица 6.1, стр. 17 - 18. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам — II, при среднем значении  $230 < V_s 10 < 350$ ,  $270 < V_s 30 < 550$ .

**Уточненная сейсмичность площадки с учетом грунтовых условий**  
**- 7 баллов.**

## 2 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

### Общая часть

Согласно заданию на проектирование проектом предусмотрено строительство новых тепловых сетей для обеспечения тепловой энергией на нужды отопления и горячего водоснабжения потребителей данного района.

### Конструкции участков теплотрассы

Данным проектом предусматривается прокладка трассы в подземных непроходных каналах, разработка теплофикационных камер, неподвижных опор, надземного павильона над технологическими задвижками (УТ-2), дренажных колодцев.

### Трасса в каналах

Прокладка трубопровода предусматривается в сборных железобетонных каналах из лотковых элементов по серии 3.006-1 – 2.87.

Сборные ж.б лотки укладываются на бетонную подготовку кл. С8/10 толщиной 100мм.

Перекрытия каналов запроектированы с применением сборных железобетонных балок, металлических балок и плит покрытия по серии 3.006-1 – 2.87.

### Неподвижные опоры

Участки стен и днища канала в местах расположения неподвижных опор для трубопровода выполняются в монолитном железобетон. Для крепления неподвижных опор трубопроводов предусматриваются устройство металлических прокатных элементов.

### Теплофикационные камеры

Плита днища камер - монолитная ж. б, бетон кл. С12/15 толщиной 200мм.

Стены камер выполняются из сборных бетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-78. В стенах камер для прокладки трубопроводов предусматриваются монтажные проемы.

Над проемами укладываются сборные ж.б. перемычки по ГОСТ 948-84. Монолитные заделки в стенах выполняются из бетона класса кл. С12/15.

Перекрытия камер - сборные железобетонные балки, металлические балки и плиты по серии 3.006-1 – 2.87. В местах устройства люков применяются плиты перекрытия с отверстиями по серии 3.006-1 – 2.87 в. 6

Стенки люков - сборные ж.б. кольца по ГОСТ 8020-90.

Люки чугунные – по ГОСТ 3634-89.

Бетонные и железобетонные поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Внутренние поверхности стен штукатурятся цементным раствором с цементом. Обратную засыпку камер выполнять после замоноличивания плит перекрытия цементным раствором.

### **Павильон над технологическими задвижками УТ-2**

Павильон УТ14 - размеры в осях - 5,9 x 4,0м.

Конструктивная схема павильона – каркасная.

Фундаменты – столбчатые, выполняются из монолитного бетона марки С12/15;

Фундаменты устанавливаются на подготовку из бетона марки С8/10 толщиной  $\delta=100$ мм.

Каркас выполняется из металлических прокатных профилей

Стойки. балки – трубы квадратные –  $\square 100 \times 5$  ;

Балки – трубы квадратные –  $\square 80 \times 5$  ;

Покрытие и стеновое ограждение - профнастил Н60-845-0,8 по ГОСТ 24045-2016.

Вокруг сооружения выполнить бетонную отмостку шириной 1000 мм.

### **Дренажные колодцы**

Дренажные колодцы выполняются из сборных ж.б. колец и элементов по серии 901-09-11.84 Ал II

Сварку производить по ГОСТ 5264-80\* электродами Э42А по ГОСТ 9467-75\*. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

### **Антисейсмические мероприятия**

Антисейсмические мероприятия приняты в соответствии с нормами Согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах».

В теплофикационных камерах бетонные блоки стен укладывать на р-ре М-50 с обязательной перевязкой кладки в каждом ряду, а также во всех углах на глубину не менее 1/3 высоты блока.

В дренажных колодцах предусматриваются соединительные металлические элементы в горизонтальных швах колец.

### **Антикоррозионная защита**

Антикоррозионная защита стальных конструкций выполняется двумя слоями эмали ПФ115 (ГОСТ6465-76\*) по двум слоям грунтовки ГФ021 (ГОСТ 25129-82\*) по СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013.

### **Противопожарные мероприятия**

Противопожарные мероприятия выполняются согласно СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», (приказ МЧС № 405 от 17.08.2021г.).

### 3 НАРУЖНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

#### Тепломеханические решения тепловых сетей

Данный рабочий проект предусматривает разработку сетей тепло-снабжения ул. Щербакова, ул. Автобусная в г. Усть-Каменогорске, ВКО, обеспечивающий тепловой энергией на нужды отопления и горячего водоснабжения.

Данный проект выполнен в соответствии:

- Задания на проектирование;
- Согласно технических условий от 17.01.2025г. №07-01-02-10/00020, выданных АО"Шығыс жылу";
- МСН4.02-02-2004 "Тепловые сети" ; - МСН4.02-02-2004 "Тепловые сети" ;
- СП РК4.02-104-2013, СН РК4.02-04-2013 "Тепловые сети".

При разработке проекта принято:

- расчётная температура наружного воздуха для холодного периода года принята - минус 37.3°C;
- отопительный период 202 суток;
- средняя температура за отопительный период - минус 7,2°C.

Подключение предусматривается от существующей тепловой сети Котельной №8, принадлежащей АО"Шығыс жылу". Тепловая магистраль "200ЩБ".

Схема теплоснабжения двухтрубная.

В качестве теплоносителя служит вода с параметрами Т95-70°C.

Давление в подающей/обратной магистрали составляет - 4,6/4,0 м.вод.ст.

**Протяжённость теплосети составляет - 2194,5 м, в том числе в канале - 2194,5 м.**

Проектом предусматривается способ прокладки проектируемой теплосети - подземный в непроходных каналах.

Конструкция трубопроводов проектируемой тепловой сети принята из предизолированных труб по технологии "КЗТИ" РК. Конструкция предизолированных труб для подземной прокладки состоит из стального трубопровода, изолирующего слоя из жёсткого пенополиуретана и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления. Конструкция трубопроводов абсолютно герметична, что защищает трубы и изоляцию от увлажнения грунтовыми и поверхностными водами. В комплекте с прямыми участками труб, заводом-изготовителем поставляются фасонные изделия. Трубопроводы оснащаются системой оперативного дистанционного контроля за состоянием конструкции трубопроводов (СОДК).

Компенсация тепловых удлинений предизолированных труб предусматривается за счёт использования компенсирующей способности Г-, Z- образных и сильфонных компенсаторов.

При прохождении труб через ж/б конструкцией камер устанавливаются манжеты стенового ввода.

В пределах тепловой камеры трубопроводы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91\* группы В, термообработанные из стали ГОСТ

1050-88 марки 20 с изоляцией матами минераловатными "URSA -25ф" кэшированные алюминиевой фольгой толщиной  $b=40-80$  мм. Антикоррозийное покрытие - эпоксидная эмаль ЭП-5116 в два слоя по ГОСТ 25366-82.

Сброс воды осуществляется в сбросные колодцы СК1-СК11, остывший теплоноситель откачивается ассмашинами.

Монтаж труб выполнить согласно СНиП 3.05.03-85 и Руководства завода КЗТИ и ГОСТ 30732-2006. Тепловые сети испытать пробным давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Трубопроводы тепловых сетей относятся к IV категории, согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2015 года № 10303.

По окончанию строительства тепловых сетей произвести гидропневматическую промывку с последующей дезинфекцией трубопроводов тепловых сетей, согласно п. 156,158-159 СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209 от 16.03.15г.

Перед началом работ заказчику уточнить по месту наличие подземных сетей и инженерных коммуникаций согласно СН РК 1.02.03-2011, подрядчику получить разрешение на производство земляных работ с оформлением соответствующего ордера - разрешения, согласно СН РК 1.03.00-2011.

#### Инженерно-геологическая характеристика

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий выделены следующие грунты:

- от 0,0 до 0,6-1,3 м - насыпные грунты техногенного происхождения представленные: твердыми бытовыми отходами с песчанно-глинистым заполнителем;
- от 0,6-1,3 до 4,5 м - супеси, светло-коричневого цвета, пластичной консистенции.

Грунтовые воды на момент проведения изысканий - декабрь 2024г., всеми выработками до глубины 4,5 м, не вскрыты.

Сейсмичность района - 7 баллов.

#### Раздел энергоэффективности

Для снижения потерь теплоносителя в качестве запорной арматуры приняты краны шаровые и сифонные осевые компенсаторы.

Прокладка проектируемых тепловых сетей предусмотрена подземная в непроходных каналах с применением предизолированных труб по технологии "КЗТИ" РК.

## Основные показатели по разделу тепломеханические решения тепловых сетей

№ п/п	Наименование потребителя	Расчётные тепловые потоки, Гкал/час				
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Технологические нужды	Итого
1	Сети теплоснабжения ул. Щербакова, ул. Автобусная в г. Усть-Каменогорске, ВКО	1,396	-	0,094	-	1,49

## Система оперативного дистанционного контроля

Данным проектом выполнена система оперативного дистанционного контроля (СОДК) для сетей теплоснабжения ул. Щербакова, ул. Автобусная в г. Усть-Каменогорске Восточно-Казахстанской области.

Рабочий проект тепловых сетей разработан на основании:

- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".
- задания на проектирование;
- раздела рабочего проекта ТС.

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.

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 промежуточных терминалов КТ-15/Ш, расположенных в настенных коверах (которые крепятся к стенке тепловой камеры) в промежуточных кон-

трольных точках 3, 5, 19, 22, 28, 42,45, 51, 70, 73, 77, 82, 88, 91, 97, 100, 102, 107, 116, 125, 132, 138, 143, 147, 150, 152, 156, 166, 169 и 172;

-установка промежуточных терминалов КТ-16, расположенных в настенных коврах в промежуточных контрольных точках теплосети 25, 38, 57, 119 и 129;

-установка промежуточного терминала КТ-14, расположенного в настенном ковре в промежуточной контрольной точке теплосети 10;

- установка конечных терминалов КТ-11, расположенных в настенных коврах (конечные точки контроля теплосети 1, 13, 16, 33, 62,112,122, 159, 178, 179, 183 и 200).

**4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

№	Наименование показателя	Ед. изм	Значение
1	Общая протяженность трассы	м	2194,5
2	Эксплуатационные расходы:		
	- Отопление	Гкал/час	1,396
	- Горячее водоснабжение	Гкал/час	0,094
3	Продолжительность строительства	Мес.	6

# ПРИЛОЖЕНИЯ