



## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД)**

## **ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

## СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год)	04423.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год)</i>	
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.001.000
Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами»	04423.ОМ-ПСТ.001.001
Приложение 2 «Тепловые сети»	04423.ОМ-ПСТ.001.002
Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.001.003
Приложение 4 «Существующие гидравлические режимы тепловых сетей»	04423.ОМ-ПСТ.001.004
Приложение 5 «Графическая часть»	04423.ОМ-ПСТ.001.005
Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.002.000
Приложение 1 «Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления»	04423.ОМ-ПСТ.002.001
Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.003.000
Приложение 1 «Графическая часть»	04423.ОМ-ПСТ.003.001
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	04423.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	04423.ОМ-ПСТ.004.001
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.005.000
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопо-	04423.ОМ-ПСТ.006.000

Наименование документа	Шифр
требляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	04423.ОМ-ПСТ.007.000
Приложение 1 «Графическая часть»	04423.ОМ-ПСТ.007.001
Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	04423.ОМ-ПСТ.008.000
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.009.000
Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	04423.ОМ-ПСТ.010.000
Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.011.000
Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	04423.ОМ-ПСТ.012.000
Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.013.000
Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	04423.ОМ-ПСТ.014.000
Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	04423.ОМ-ПСТ.015.000
Приложение 1 «Графическая часть»	04423.ОМ-ПСТ.015.001
Глава 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.016.000
Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.017.000
Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения»	04423.ОМ-ПСТ.018.000

## СОДЕРЖАНИЕ

Перечень таблиц .....	5
1 Общие положения .....	6
2 Анализ «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2021 - 2027 годы», «Схемы и программы «Развитие электроэнергетики Красноярского края на 2022-2026 годы».....	7
3 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения города Минусинска.....	13
3.1 Комплекс мероприятий на Минусинской ТЭЦ в соответствии с рекомендуемым вариантом.....	13
3.2 Комплекс мероприятий на муниципальной котельной Суворова, 23в МУП города Минусинска «Минусинское городское хозяйство» в соответствии с рекомендуемым вариантом.....	13
3.3 Комплекс мероприятий на тепловых сетях и теплосетевых объектах города Минусинска в соответствии с рекомендуемым вариантом.....	14
3.4 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии.....	25
4 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения .....	28

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы на территории Красноярского края за отчётный период 2016-2020 гг.....	7
Таблица 2.2 – Региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Красноярского края, МВт .....	9
Таблица 2.3 – Региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Красноярского края, млрд. кВт*ч.....	9
Таблица 3.1 –Перечень участков тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» , рекомендуемых к замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения потребителей .....	15
Таблица 3.2 –Объёмы реконструкции тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО МУП «Минусинское городское хозяйство» для повышения надёжности и качества теплоснабжения потребителей в рамках планируемого концессионного соглашения ....	20
Таблица 3.3 – Объёмы нового строительства сетей в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	21
Таблица 3.4 – Объёмы реконструкции тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	24
Таблица 3.5 – Мероприятия, выполненные на сетях ООО «МТТК» в период 2020-2021 гг, согласно инвестиционной программе .....	25
Таблица 3.6 –Параметры солнечной радиации для солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии .....	27

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Мастер - план развития систем теплоснабжения выполняется для формирования рекомендуемого сценария развития систем теплоснабжения муниципального образования город Минусинск с учетом направления развития в соответствии с утвержденной ранее схемой теплоснабжения и с учетом изменений в планах развития города Минусинск.

Разработка сценария развития систем теплоснабжения, включаемого в мастер - план, базируется на условии надежного обеспечения спроса на тепловую мощность и тепловую энергию существующих и перспективных потребителей тепловой энергии, определенных в соответствии с прогнозом развития строительных фондов города Минусинска.

В настоящем документе сохраняется принятая ранее концепция развития систем теплоснабжения с учетом изменений, произошедших со времени утверждения предыдущей схемы теплоснабжения.

## 2 АНАЛИЗ «СХЕМЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ НА 2021 - 2027 ГОДЫ», «СХЕМЫ И ПРОГРАММЫ «РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2022-2026 ГОДЫ»

Основной целью Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годы, утвержденной приказом Минэнерго России №88 от 26.02.2021 г., является содействие развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, а также обеспечению удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность.

Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Красноярского края на период 2022 – 2026 годов утверждена распоряжением губернатора Красноярского края № 212-рг, от 30.04.2021 года. Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Красноярского края сохраняют преемственность и взаимосвязь со схемой и программой развития Единой энергетической системы России.

Основными задачами схем и программ развития ЭС являются обеспечение надежного функционирования ЕЭС России и ЭС Красноярского края в долгосрочной перспективе, скоординированное планирование строительства и ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации) объектов сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей и информационное обеспечение деятельности органов государственной власти при формировании государственной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры отрасли, субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии и инвесторов.

Выработка электроэнергии в ЭС Красноярского края производится на гидроэлектростанциях и тепловых электростанциях. Структура установленной мощности на территории Красноярского края представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Структура установленной мощности по типам электростанций энергосистемы на территории Красноярского края за отчетный период 2016-2020 гг.

№ п/п	Электростанции	2016 год (по состоянию на 01.01.2017)		2017 год (по состоянию на 01.01.2018)		2018 год (по состоянию на 01.01.2019)		2019 год (по состоянию на 01.01.2020)		2020 год (по состоянию на 01.01.2021)	
		МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%
1	Всего	15841,80	100,0	15843,88	100,0	15848,78	100,0	15864,94	100,0	15919,06	100
<b>2 В том числе</b>											
2.1	ГЭС	9002,00	56,8	9002,00	56,8	9002,0	56,8	9002,20	56,7	9002,38	56,6
2.2	ТЭС	6839,80	43,2	6841,88	43,2	6846,78	43,2	6862,74	43,3	6916,68	43,4

В рассматриваемых документах рассчитаны прогнозные значения спроса на электрическую энергию и электрическую мощность, а также возможности покрытия спроса на электрическую мощность и электрическую энергию с высокой вероятностью реализации мероприятий по вводу и выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке генерирующего оборудования.

В таблице 2.2 приведена региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Красноярского края на период до 2027 года.

В таблице 2.3 приведена региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Красноярского края на период до 2027 года.



Таблица 2.2 – Региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Красноярского края, МВт<sup>1</sup>

ЭС Республики Алтай и Алтайского края	2015 факт	2016 факт	2017 факт	2018 факт	2019 факт	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребность (собственный максимум)	6 235,0	6 800,0	6 364,0	6 524,0	6 555,0	6 747,0	6 858,0	7 001,0	7 204,0	7 285,0	7 340,0	7 415,0	7 450,0
Покрытие (установленная мощность) в том числе:	15 833,8	15 841,8	15 843,9	15 848,8	15 864,9	15 919,1	15 933,1	16 102,4	16 102,4	16 137,4	16 137,4	16 377,4	16 377,4
АЭС													
ГЭС	9 002,0	9 002,0	9 002,0	9 002,0	9 002,2	9 002,4	9 002,4	9 002,4	9 002,4	9 002,4	9 002,4	9 002,4	9 002,4
ТЭС	6 831,8	6 839,8	6 841,9	6 846,8	6 862,7	6 916,7	6 930,7	7 100,1	7 100,1	7 135,1	7 135,1	7 375,1	7 375,1
ВИЭ													

Таблица 2.3 – Региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Красноярского края, млрд. кВт\*ч<sup>2</sup>

ЭС Республики Алтай и Алтайского края	2015 факт	2016 факт	2017 факт	2018 факт	2019 факт	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребность (потребление электрической энергии)	42,994	45,398	44,755	45,260	47,010	46,688	48,051	48,984	50,328	51,004	51,285	51,811	52,058
Покрытие (производство электрической энергии) в том числе:	58,833	58,743	59,208	58,735	59,745	57,788	61,826	64,595	69,684	69,991	70,524	71,209	71,569
АЭС													
ГЭС	29,633	33,273	33,397	35,169	35,790	39,713	33,724	35,990	35,990	35,990	35,990	35,990	35,990
ТЭС	29,200	25,471	25,810	23,565	23,955	18,076	28,102	28,605	33,694	34,001	34,534	35,219	35,579
ВИЭ													
Сальдо перетоков электрической энергии	-15,839	-13,345	-14,453	-13,475	-12,735	-11,100	-13,775	-15,611	-19,356	-18,987	-19,239	-19,398	-19,511

<sup>1</sup> Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годы»

<sup>2</sup> Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годы»

Потребность (собственный максимум) и покрытие (установленная мощность) ЭС Красноярского края представлены на рисунке 2.1. Производство и потребление электроэнергии ЭС Красноярского края представлены на рисунке 2.2.

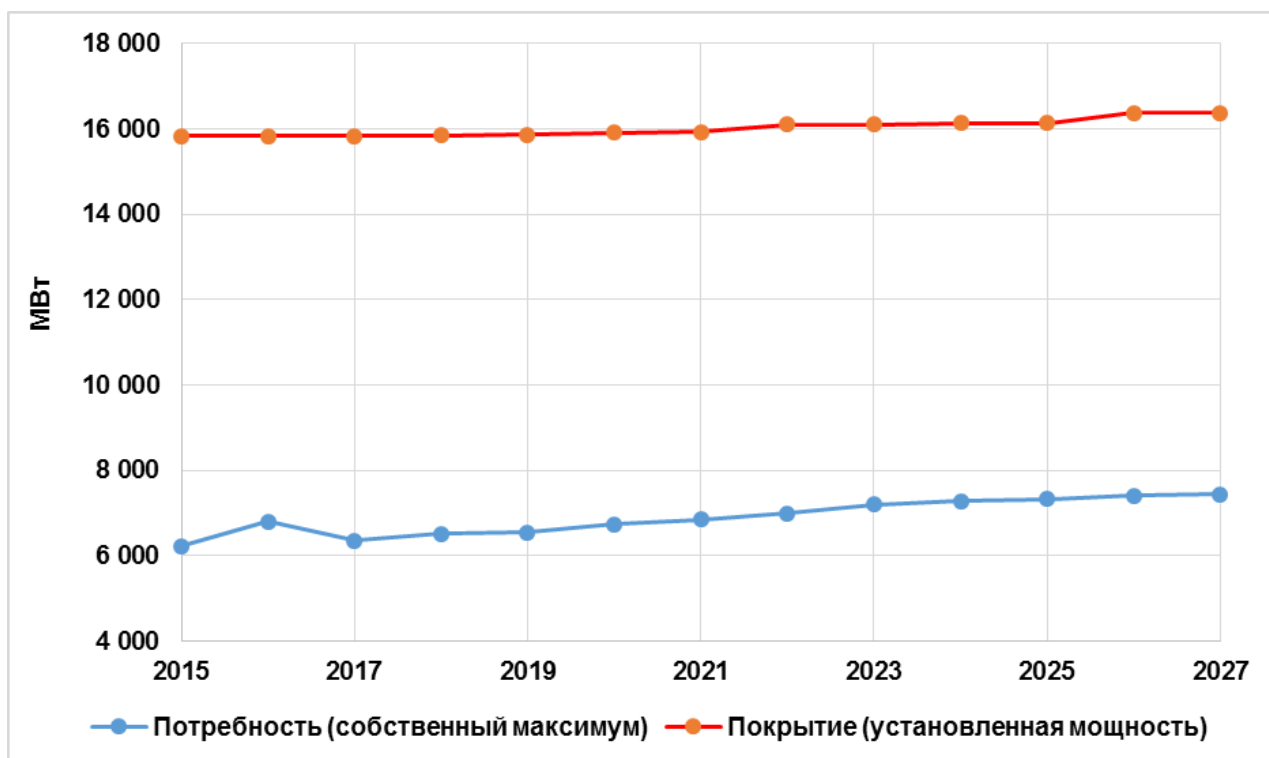


Рисунок 2.1 – Баланс электрической мощности ЭС Красноярского края

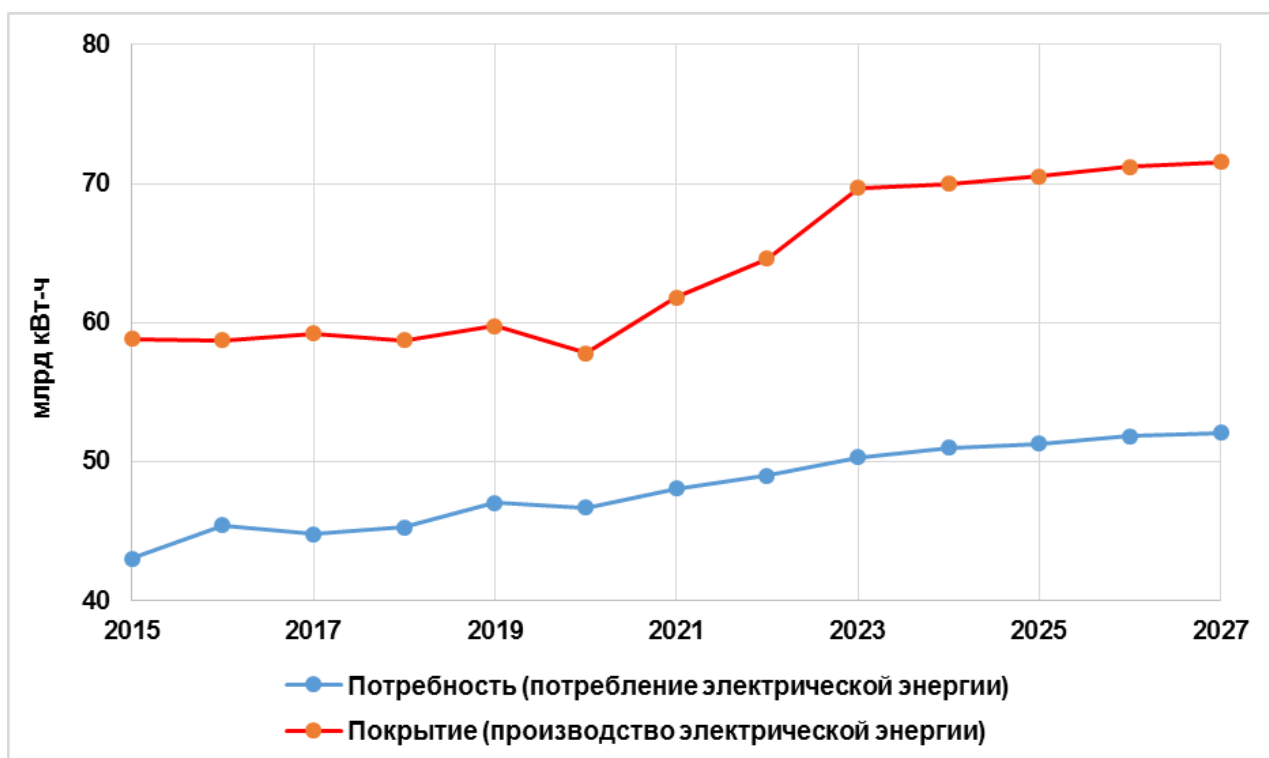


Рисунок 2.2 – Баланс потребления и производства электроэнергии ЭС Красноярского края

Из приведенных выше таблиц и рисунков следует, что в энергосистеме Красноярского края как в ретроспективе имеется значительный резерв по установленной электрической мощности и по производству электроэнергии, так и в период 2021-2027 годов прогнозируется значительный резерв по установленной электрической мощности и по производству электроэнергии. Реализация излишков электроэнергии планируется осуществить за счет перетоков электрической мощности и электроэнергии в смежные энергосистемы.

В схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годов определены основные (с высокой долей вероятности) и дополнительные (не учитываемые при расчете режимно-балансовой ситуации) объемы ввода и вывода генерирующего оборудования по ОЭС и ЕЭС России на 2021-2027 г.г. Применительно к энергосистеме Красноярского края в схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годов приняты следующие решения:

- объемы вводов генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации<sup>3</sup> приходятся на теплоэлектростанции города Красноярска;
- объемы вводов генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации на гидроэлектростанциях ЭС Красноярского края отсутствуют;
- изменения установленной электрической мощности и состава основного электрогенерирующего оборудования Минусинской ТЭЦ не планируются.

На основании проведенного выше анализа «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годов» можно сделать следующие выводы:

- энергосистема Красноярского края в ретроспективный период и период 2021-2027 гг. имеет значительный профицит установленной электрической мощности;
- программой развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годов не предусматривается ввод/вывод генерирующего оборудования в пределах муниципального образования город Минусинск в 2021-2027

---

<sup>3</sup> Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годы» Приложение №3

годах;

- схема и программа «Развитие электроэнергетики Красноярского края на 2022-2026 годы» также не предусматривает ввод/вывод генерирующего оборудования в пределах муниципального образования город Минусинск в 2022-2026 годах.

### **3 ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА**

Как было отмечено в разделе 1, в настоящем документе сохраняется принятая ранее концепция развития систем теплоснабжения, с учетом незначительных изменений, произошедших со времени утверждения предыдущей схемы теплоснабжения.

В связи с отсутствием существенных изменений относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения, ниже приведено описание одного, рекомендуемого варианта, согласно п. 59. ПП РФ № 154, от 22 февраля 2012 г.: «описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)».

#### **3.1 Комплекс мероприятий на Минусинской ТЭЦ в соответствии с рекомендуемым вариантом**

Выработка установленного ресурса работы турбины ПТ-85/105-130/13-1М ожидается в 2027 году, для продления срока эксплуатации паровой турбины предлагается проведение ЭПБ на турбоагрегате по результатам которой будет определен назначенный ресурс работы паровой турбины.

#### **3.2 Комплекс мероприятий на муниципальной котельной Суворова, 23в МУП города Минусинска «Минусинское городское хозяйство» в соответствии с рекомендуемым вариантом**

Годовой коэффициент полезного использования тепла топлива котельной Суворова, 23в по отпуску тепла в сеть, составляет всего 63,5 %. Все котлоагрегаты котельной выработали свой ресурс работы, что может повлечь снижение качества и надежности теплоснабжения абонентов системы централизованного теплоснабжения данной котельной.

В актуализированном сценарии предлагается реконструкция котельной Суворова 23в в 2030 году, с заменой существующих котлов на автоматизированные угольные водогрейные котлы (4 котла с единичной установленной тепловой мощностью 0,5 МВт).

### **3.3 Комплекс мероприятий на тепловых сетях и теплосетевых объектах города Минусинска в соответствии с рекомендуемым вариантом**

Основными направлениями реализации технической политики развития систем теплоснабжения Минусинска в части тепловых сетей и теплосетевых объектов являются следующие мероприятия.

#### ***Мероприятия по повышению надёжности тепловых сетей***

Проведение реконструкции тепловых сетей, позволит переложить наиболее значимые участки магистральных и внутриквартальных тепловых сетей, где наблюдалось большое количество эксплуатационных повреждений (в межотопительный и отопительный периоды), а также в период проведения гидравлических испытаний.

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей с применением новых современных материалов в соответствии с современными строительными нормами и правилами: теплоизоляции, сильфонных компенсирующих устройств, полнопроходной запорной арматуры, установка современных контрольно-измерительных приборов, антикоррозийного покрытия трубопроводов, гидроизоляционного покрытия каналов и тепловых камер и т.д. позволят в значительной мере сократить объем технологических потерь (тепловой энергии и теплоносителя) при передаче тепловой энергии по тепловым сетям.

Целью реализации данных мероприятий является достижения целевых показателей Схемы теплоснабжения, представленных в Утверждаемой части Схемы теплоснабжения, а также снижение доли изношенных тепловых сетей, выработавших свой нормативный срок эксплуатации. Данный перечень проектов подлежит корректировке в рамках ежегодной актуализации с учетом фактических темпов реконструкции.

Физические объемы работ, предлагаемых в актуализированном сценарии развития систем теплоснабжения города, на тепловых сетях для повышения надежности теплоснабжения приведены в таблицах 3.1 – 3.2.

### **Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

В соответствии со схемой теплоснабжения и развития г. Минусинска до 2037 года, для обеспечения надежного и качественного теплоснабжения, планируемой к вводу застройки жилищно-коммунального сектора города, потребуется как строительство новых тепловых сетей, так реконструкция существующих тепловых сетей.

Физические объемы работ, предлагаемых в актуализированном сценарии развития систем теплоснабжения города, на тепловых сетях для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки приведены в таблицах 3.3 – 3.4.

Необходимо отметить, что в настоящее время по инициативе ООО «Люкс» подготавливается концессионное соглашение между ООО «Люкс» и администрацией муниципального образования город Минусинск, в отношении централизованных систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, в составе котельной Суворова, 23в и тепловых сетей от данной котельной.

Мероприятия, выполненные на сетях ООО «МТТК» в период 2020-2021 гг, согласно инвестиционной программе представлены в таблице 3.5.

**Таблица 3.1 –Перечень участков тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» , рекомендуемых к замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети
АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»				
ТК 1-16	ТК 1-17	449	500	Подземная канальная
ТК2	ТК-3	775	700	Подземная канальная
УП2	ТК2	458	700	Подземная канальная
БП ТК 1-13-2	ТК 1-13-2-1	709	80	Подземная канальная
П-3	ТКс-10	570	700	Подземная канальная
ТКс-7	П-3	619	700	Подземная канальная
ТКс-5	ТКс-7	516	700	Подземная канальная
П2Уз.2	П2-1	1500	250	Надземная
П2	ТКс-2	460	700	Подземная канальная
Т2	Уз.П2	1620	700	Надземная
УТП 5	УУ ЗБ	3020	200	Надземная
П-5	УТП 5	800	250	Надземная
П-4	П-5	1180	300	Надземная
	УТП 2	647	250	Надземная
УТП 4	ППК	920	250	Надземная
П-1	П-2	1178	400	Надземная
П-2		1350	250	Надземная
УТП 2	УТ Крайгаз	586	125	Подземная канальная
П1	Т2	570	700	Надземная
Т1	П1	1180	700	Надземная
У1	Т1	800	700	Надземная
УУ Промзоны П0	УТП 1	648	500	Надземная
Уз.МТЭЦ	УП1	468	1000	Надземная
УТП 1	Т1	1110	500	Надземная
Т2	Уз.П2	900	700	Надземная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети
П2Уз.2	П2-1	596	250	Надземная
Д-2	Д 2-1	412	125	Подземная канальная
Кан-3	ХВ-1	414	70	Подземная канальная
Т1	П-1	400	500	Надземная
ТК 1-15	ТК 1-16	382	500	Подземная канальная
ПП ТК-3-1	ТКс-10	389	700	Подземная канальная
ПВД	У1	370	700	Надземная
Аб-7	Св-1	342	150	Подземная канальная
Эн-1	Эн-2	332	150	Подземная канальная
УТ 1-4	УТ 1-4а	320	500	Надземная
ТКс-11	ТКс-12	306	700	Подземная канальная
Уз.МТЭЦ	ПВД	295	700	Надземная
УТ 1-3	УТ 1-4	289	500	Подземная канальная
ТКс-2	ТКс-4	258	700	Подземная канальная
ТКс-10	ТКс-11	240	700	Подземная канальная
ТК-4	ТК-6	210	500	Подземная канальная
ТКс-4	ТКс-5	194	700	Подземная канальная
ТК-1	УТ-1	160	700	Надземная
ТК-6	ТК-7	150	500	Подземная канальная
УТ 1-2	УТ 1-3	143	500	Надземная
ТК-3	ТК-4	131	500	Подземная канальная
УТ-1	УП2	113	700	Надземная
ТК 1-2	УТ 1-2	105	500	Надземная
ЦТП	ТК 1-2	103	500	Подземная канальная
МТЭЦ	Уз.МТЭЦ	100	700	Надземная
ТК-1	ТК 1-1	87	500	Подземная канальная
ТКс-12	ТК-1	80	700	Подземная канальная
ТК 1-1	ЦТП	50	500	Надземная
ПНС-1	П2	40	700	Надземная
Уз.П2	ПНС-1	5	700	Надземная
ООО «Ермак»				
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 19 Тепловая отпаечная сеть, ул. Ломоносова,9		34	50	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Советская, д.37-д.41, соор. 5 Тепловая отпаечная сеть, ул. Абаканская,23а		52	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 13 Тепловая отпаечная сеть, ул. Ломоносова, 19		59,7	125	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 18 Тепловая отпаечная сеть, ул. Ломоносова, 11		38,8	80	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 5 Тепловая отпаечная сеть, ул. Ломоносова,25		80,7	125	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор. 21 Тепловая отпаечная сеть, ул. Калинина,94		16	32	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор. 13 Тепловая отпаечная сеть, ул. Крупской,109		38,03	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 17 Тепловая отпаечная сеть, ул. Ломоносова,4		6	100	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 3 Тепловая отпаечная сеть, ул. Ломоносова,23		12,4	125	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 9 Тепловая отпаечная сеть, ул. Ломоносова, 19а		45	125	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Советская, д.37- д.41,соор. 6 Тепловая отпаечная сеть, ул. Абаканская,23б		14	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «А», соор. 18 Тепловая отпаечная сеть, ул. Народная,19а		12	70	Подземная канальная
г. Минусинск, район, ул. Тувинская, д.22 - район ул. Дружбы, д.16. соор.1 Тепловая отпаечная сеть, ул. Тувинская, д.22		27	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «А», соор. 19 Тепловая отпаечная сеть, ул. Народная, 19б		96	70	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 2 Тепловая отпаечная сеть, ул. Вокзальная,24		35	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 14 Тепловая отпаечная сеть, ул. Вокзальная.20		35,7	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 4 Тепловая отпаечная		24,4	50	Подземная канальная



Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети
сеть, ул. Вокзальная,26				
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 1 Тепловая отпаечная сеть ул. Ломоносова,21		45	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 7 Тепловая отпаечная сеть, ул. Ломоносова,27		66,5	125	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор. 22 Тепловая отпаечная сеть, ул. Калинина,88		18	50	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор.1ДЗ— Тепловая отпаечная Сеть, уд. Калинина,84		10	32	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор. 14 Тепловая отпаечная сеть, ул. Крупской,111		39,03	50	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор. 12 Тепловая отпаечная сеть, ул. Крупской,107		17,03	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 15 Тепловая отпаечная сеть, ул. Большевикская, №а»		12	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 20 Тепловая отпаечная сеть, ул. Майская, 1а		14	125	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор. 19 Тепловая отпаечная сеть, ул. Клиниина,90		10	50	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор. 10 Тепловая отпаечная сеть, ул. Н. Крупской. 103		31,03	50	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор. 11 Тепловая отпаечная сеть, ул. Н. Крупской. 105		17,03	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «А», соор. 20 Тепловая отпаечная сеть, ул. Абаканская,48		140	70	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 10 Тепловая отпаечная сеть, ул. Вокзальная,22		31	50	Подземная канальная
Ойяяхой камеры ТК-Ко 19 (включая ТК-Ко 19)через тепловые пункты ТК-Ко, ТК-K018. ТК-Ко17, ТК-K016,ТК-Ko12.ТК-Kolla, жжжжжмой камеры ТК-Ко 1 1		369	250	Подземная канальная
4про тепловые камеры ТК-Ко 11, ТК-Ко6,ТК-Ко5, ТК-Ко4до стоны «того здания, от стены нежилого здания до стенки тепловой		270,33	300	Подземная канальная
Отстенки тепловой камеры ТК-Г8 до жилого дома №19 по ул. Гегол		8,52	32	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г8 до жилого дома №18 по ул. Гюв		25,62	32	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г7 до жилого дома №29 по ул. Г«oa		16	80	Подземная канальная
От стекам тепловой камеры ТК-Г6 до нежилого здания МОУ ДО «Детский сад №16 «Колосок» по ул. Гоголя.31		85	70	Подземная канальная
Отстенки тепловой камеры ТК-Г6 до жилого дома №28 по ул. Г «пш		30	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г5 до жилого дома №31 по ул. Гспш		20	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г4 до жилого дома №36 по ул. Гоголя		22,71	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г4 до нежилого здания магазина тух Гоголя,39		7,35	70	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г2 до тепловой камеры ТК-Г3		38	80	Подземная канальная
Отстенки тепловой камеры ТК-Г3 до жилого дома №43 по ул. Обороны		4,89	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г3 до жилого дома №41 по ул. Обороны		10	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК до нежилого здания, по ул. Обороньы.45		30	32	Подземная канальная
Отстенки тепловой камеры ТК-Г2 до нежилого здания МУЗ «Минусинская станция скорой помощи» по ул. Обороны от здания JD ТК		50	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ko17 через элеваторный узел до жилого дома №22 по ул. Комсомольская		14	40	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ко 18 до жилого дома №24 по ул. Комсомольска		6,98	32	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ko1 а, до жилого дома №14 по ул. Комсомольская		6,87	40	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ко 11 до нежилого здания городской архитектуры по ул. Комсомольская. 71		18,17	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Kob до нежилого здания военкомата		31,09	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Kob до нежилого здания собора		33,81	80	Подземная канальная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети
От стенки тепловой камеры ТК-Пд-1 до жилого дома №6 по ул. Комсомольская		10	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ко2 до нежилого здания магазина поул. Комсомольская		9,86	70	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-ГЫ через < ТК-Ко2, ТК-Н1(не включая ТК-Н1)до тепловой камеры ТК-Ко3		157	250	Подземная канальная
Тепловые сети ул. Ленина От стенки тепловой камеры ТК-Ко 11 через тепловые камеры ТК-Ле 1 а, ТК-Ле 1, ТК-Ле2, ТК-Ле 12, ТК-Ле 13, ТК-Ле 17, ТК-Ле 18, ТК-Ле 19, ТК-Ле26, ТК-Ле27, ТК-Ле, ТК-Ле, ТК-Ле3О, ТК-Ле3 1, ТК-Ле. ТК-Лс32. ТК-Ле34, ТК-Ле34А, ТК-Лс35, ТК-Ле, ТК-Ле36, ТК-Ле37, ТК-Ле38, ТК-Ле40, ТК-Ле42, ТК-Ле44, до тепловой камеры ТК-Ле45 (включая ТК-Ле45)		148	200	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле1а до элеваторного узла		20	80	Подземная канальная
Через элеваторный узел, тепловую камеру ТК-Ле до нежилого здания по ул. Ленина,73		9,05	50	Подземная канальная
От элеваторного узла до нежилого здания по ул. Ленинна75		10,1	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле 1 до нежилого здания по ул. Ленина,77		26,86	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле2 до нежилого здания по ул. » Ленина,81		8,77	100	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле2 через тепловые камеры ТК-Ле3. ТК-Ле5, ТК-Ле4 до нежилого здания, от нежилого здания до тепловой камеры 'ГК-КП1		186,53	100	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле3 до нежилого здания по ул. Ленина,60		2	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле5 до тепловой камеры ТК-Леб		23,84	100	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Леб до нежилого здания музея по ул. Ленина.60		18	100	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-ЛеЮ до жилого дома №66 по ул. Ленина		11,53	25	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле12 до нежилого здания гостиницы по ул. Ленина		12,1	80	Подземная канальная
От стенки нежилого здания гостиницы до жилого дома №70 по ул. Ленина		88	50	Подземная канальная
От нежилого здания гостиницы через тепловую камеру ТК-Ле14 до нежилого здания МУ «АГМ» архив		20	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле 15 до жилого дома №60 по ул. Гоголя '		110	100	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле 15 до жилого дома №93 по ул. Ленина		30	40	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК- Ле17 до жилого дома №86 по ул. Ленина		11,99	100	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле 19 через тепловую камеру ТК-Ле22 до жилого дома №101 по ул. Ленина		30	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле22 до жилого дома №99 по ул. Ленина		24	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле26 через тепловую камеру ТК-Ле25 до нежилого здания администрации города по ул. Гоголя.66а		31,14	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле3О через тепловые камеры ТК-1118, ТК-Ш9, ТК-UI10 до тепловой камеры ТК-Ш11		137,85	100	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК до нежилого здания по ул. Штабная.2		8,3	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-ШЮ до нежилого здания по ул. Красных Партизан,35		13	50	Подземная канальная
От стенки нежилого здания до нежилого здания по ул. Красных Партизан,37		27	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ш11 через тепловую камеру ТК-Ш12 до жилого дома №46 по ул. Красных Партизан		33,68	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК- Ле32 до нежилого здания по ул. Ленина,! 10 ,		10,74	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК- Лс36 через тепловую камеру ТК-Ле до жилого дома №139 по ул. Ленина		20	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК- Ле38 до тепловой камеры ТК-Ле39		30	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле39 до жилого дома №143 по ул. Ленина		18	50	Подземная канальная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети
От стенки тепловой камеры ТК-Ле39 до жилого дома №142 по ул. Ленина		16	50	Подземная канальная
От езеньки тепловой камеры ТК-Ле40 до жилого дома №145а по ул. Ленина		13	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры "ГК-Ле41 до жилого дома №11 по ул. Корнева		71	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле41 через тепловую камеру ТК-Кп2 ло тепловой камепы ТК-Кп3		110	150	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле41 через тепловую камеру ТК-Кп2 ло тепловой камепы ТК-Кп3		6	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кр2 через тепловую камеру ТК-Кр до жилого дома №156 по ул. Корнева		25	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кр3 до жилого дома №14а по ул. Корнева		3	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кр3 до жилого дома №146 по ул. Корнева		2	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле37 до нежилого здания по ул. Ленина,138		7,95	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле44 до нежилого здания МУП г. Минусинска «Память» по ул. Ленина,146		8,42	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК- Ле45 до жилого дома №2 по ул. Богдада		70	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ок5 через тепловые камеры ТК-Кв1, ТК-Кв2, ТК-4, ТК-5, ТК-Кв7, ТК-Кв9, ТК-Кв9а, ТК-Кв, ТК-Кв11, ТК-12, ТК-13. ТК-Кв 14, ТК-Ус1 до тепловой камеры ТК-Ма9		894,74	150	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК до №19 по ул. Кравченко		7,1	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК до нежилого здания по ул. Гоголя,65		53	80	Подземная канальная
От стенки жилого дома 59 по ул. Гоголя до нежилого здания по ул. Кравченко, 15		100	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв 1 до тепловой камеры ТК-Ка		17,8	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв до нежилого здания по ул. Октябрьская,59		2	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв до нежилого здания по ул. Кравченко		6,7	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв до жилого дома №57 по ул. Октябрьская		38,82	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв до нежилого здания, от стенки нежилого здания до стенки нежилого здания по ул. Октябрьская,55		29,02	50	Подземная канальная
От стенки жилого дома №55 по ул. Мира до нежилого здания управления обр. адм. г. Минусинска «Инженерно хозяйственная группа» по ул. Кравченко,28а		76	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв 12 до нежилого здания МОУ ДО «Детский сад №4 «Дюймовочка» по ул. Кравченко34		85	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв 11 до элеваторного узла, через элеваторный узел до нежилою здания №37 по ул. Кравченко		17,6	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв 13 до жилого дома №45 по ул. Кравченко		11,45	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ш до нежилого здания по ул. Штабная,12		8,8	80	Подземная канальная
Через тепловую камеру ТК-Ш6 до нежилого здания управления обр. адм. г. Минусинска «Централизованная бухгалтерия» по ул.Штабная,16 ■		28,25	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ш1 до нежилого здания по ул. Штабная, 18		9,28	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ш3 до жилого дома №79 по ул. Октябрьская		83,39	50	Подземная канальная

**Таблица 3.2 –Объемы реконструкции тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО МУП «Минусинское городское хозяйство» для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей в рамках планируемого концессионного соглашения**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строит-ва/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты с НДС в ценах соответствующих лет, тыс руб.
Реконструкция участка сетей ГВС по ул. Суворова от ТК6 до ТК7 с увеличением диаметра с Ду76 мм до Ду89 мм подающей магистрали и с Ду50 мм по Ду 76мм обратной магистрали, протяженностью 20,6 м		21	2023	89/76	366
Реконструкция участка тепловых сетей по ул. Суворова от ТК12 до ТК13 с увеличением диаметра с Ду76 мм до Ду 108 мм протяженностью 15м.		15	2025	108	123
Реконструкция участка сети ГВС по ул. Суворова от ТК12 до ТК13 с увеличением диаметра с Ду 40 мм до Ду 50 мм протяженностью 15 м в двухтрубном исполнении.		15	2025	50	134
Реконструкция участка тепловых сетей по ул. Суворова от ТК13 до ТК14 с увеличением диаметра с Ду76 мм до Ду 108 мм протяженностью 22,5 м в двухтрубном исполнении.		22,5	2026	108	168
Реконструкция участка сети ГВС по ул. Суворова от ТК13 до ТК14 с увеличением диаметра с Ду 40 мм до Ду 50 мм протяженностью 22,5 м в двухтрубном исполнении.		22,5	2026	50	216
Реконструкция участка сети ГВС по ул. Суворова от ТК9 до ТК10 с увеличением диаметра с Ду 40 мм до Ду 50 мм в двухтрубном исполнении, протяженностью 19,5 м		19,5	2027	50	339
<b>ИТОГО</b>					<b>1 346</b>

Таблица 3.3 – Объемы нового строительства сетей в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строит-ва/реконструкции	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты с НДС в ценах соответствующих лет, тыс. руб.
Строительство тепловой сети 2Ду40 ориентировочной протяженностью 76 м в 2-х трубном исполнении до границ земельного участка по ул. Тимирязева, 19а.		76	2022	40	Нет данных		2 185
Строительство тепловой сети 2Ду70 ориентировочной протяженностью 43 м в 2-х трубном исполнении до границ земельного участка по ул. Гагарина, 10.		43	2022	70	Нет данных		1 236
Строительство тепловой сети 2Ду76 ориентировочной протяженностью 87 м в 2-х трубном исполнении до границ земельного участка по ул. Ванеева, 20а.		76	2022	87	Нет данных		2 502
Строительство тепловой сети 2Ду80 ориентировочной протяженностью 70 м в 2-х трубном исполнении до инженерно-технических границ МКД ул. Народная, 11а.		70	2021	80	Нет данных		3 888
Строительство тепловой сети 2Ду80 ориентировочной протяженностью 50 м в 2-х трубном исполнении до инженерно-технических границ МКД ул. Народная, 11б.		50	2021	80	Нет данных		2 784
Строительство тепловой сети от ТК-34 до инженерно-технических границ МКД ул. Ботаническая, 8, 2Ду70 - 136 м в 2-х трубном исполнении, II очередь.		136	2021	70	Нет данных		3 962
Строительство тепловой сети от проектируемой тепловой камеры ТКС-2/1проект в районе неподвижной опоры Н1 до границ земельного участка жилого дома г.Минусинск, ул. Артельная, 89, 2Ду32 - 6 м.		6	2021	32	Нет данных		2 185
УТ Тимирязева1б	ул. Тимирязева, 1Б	68	2024	50	Подземная бесканальная	ППУ	2 057
ТКС-5	ул. Кызыльская, 72	137	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	3 651
ПП ТК-3-1	ул. Маршала Жукова, 34	282	2025	125	Подземная бесканальная	ППУ	13 191
ПП ТКс-5/3	ул. Кызыльская, 69 (3-я очередь)	62	2021	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 423
ПП ТКс-5/3	ул. Кызыльская, 69 (2-я очередь)	12	2021	32	Подземная бесканальная	ППУ	279
ТК 2-4-2-1	ул. Кретьова, 11Б стр	21	2023	50	Подземная бесканальная	ППУ	610
Уз.Кретьова,18б	ул. Кретьова, 18А (корп. 10, 11, 12)	2	2021	32	Подземная бесканальная	ППУ	52
ПП ТКс-5/2	ПП ТКс-5/3	51	2021	40	Подземная бесканальная	ППУ	1 221
ТК-18	ул. Ботаническая, 40Г	47	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 260
ПП ТК 1-5-2-1	ул. Ломоносова, 4Г	12	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	329
УТК 1-14-1	ул. Береговая, 61А	11	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	289
УТК 1-7-15	ул. Крестьянская, 8	18	2022	32	Подземная бесканальная	ППУ	445
УТ 1-1-3	ул. Высотная, 5	27	2021	40	Подземная бесканальная	ППУ	655
ТК 2-3-2	ул. Трегубенко, 58А стр	32	2022	70	Подземная бесканальная	ППУ	1 037
ТК 1-5-7	ул. Вокзальная, 18Б	22	2022	32	Подземная бесканальная	ППУ	544
ТК 9-10	ул. Гагарина, 6	184	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	4 681
ПП ТК-3-1	ул. Кызыльская, 24	53	2024	70	Подземная бесканальная	ППУ	1 890
УТ Народная,15	ул. Народная, 13Г	14	2022	32	Подземная бесканальная	ППУ	355

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строит-ва/реконструк-ции	Услов-ный диаметр, мм	Вид прокладки тепло-вой сети	Теплоизоляци-онный матери-ал	Затраты с НДС в ценах соответ-ствующих лет, тыс. руб.
П 3-4	ул. Старателей, 11А	49	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 261
УТ 1-4-4-1	пер. Звездный, 8А	39	2022	32	Подземная бесканальная	ППУ	959
УТК 1-16-1	ул. Кызыльская, 8А	86	2021	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 989
ТК 1-13-3-1	ул. Мира, 88	39	2022	32	Подземная бесканальная	ППУ	961
ТК 34-10	ПП ТК 34-10-1	93	2022	32	Подземная бесканальная	ППУ	2 264
ПП ТК 34-10-1	ул. Надежды, 5	27	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	742
ПП ТК 34-10-1	ул. Надежды, 3	10	2022	32	Подземная бесканальная	ППУ	265
ТК 1-13-6	ул. Утро Сентябрьское, 108	40	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 039
ПЗ-1а-2	ул. Кызыльская, 31	69	2023	40	Подземная бесканальная	ППУ	1 846
ПП ТК 2-5-10-1	ПП ТК 2-5-10-2	21	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	586
ПП ТК 2-5-10-2	ул. Калинина, 63	14	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	401
ПП ТК 2-5-10-2	ул. Калинина, 65-1	44	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 201
ТК 2-5-10-5	ПП УЗВ 2-5-10-5-1	103	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	2 642
ПП УЗВ 2-5-10-5-1	ПП УЗВ 2-5-10-5-2	39	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 020
ПП УЗВ 2-5-10-5-2	ПП УЗВ 2-5-10-5-3	21	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	565
ПП УЗВ 2-5-10-5-3	ул. Борцов Революции, 67	52	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 352
ПП УЗВ 2-5-10-5-1	ул. Борцов Революции, 75	14	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	389
ПП УЗВ 2-5-10-5-2	ул. Борцов Революции, 71	13	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	365
ПП УЗВ 2-5-10-5-3	ул. Борцов Революции, 69	13	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	366
УТК 1-10	ул. Береговая, 47	43	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 127
ТК 2-5-9	ул. Народная, 42/2	17	2022	32	Подземная бесканальная	ППУ	448
ТК 2-5-10-3	ул. Н. Крупской, 73А	48	2024	40	Подземная бесканальная	ППУ	1 369
УТК 1-3-2	ул. Береговая, 5А	22	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	626
УТК 1-7-3в	ул. Айвазовского, 14	115	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	3 105
ТК 1-136	ул. Красных Партизан, 74	26	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	701
ТК 2-5-2	ул. Народная, 30-2	84	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	2 173
ТК 34-9а	ул. Геологов, 32	27	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	763
ТКС 10-1	ул. Кызыльская, 15Б	27	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	764
ТКС 10-5	ул. Кызыльская, 13А	8	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	259
ПП УТК 1-4-1	ПП УТК 1-4-2	89	2024	50	Подземная бесканальная	ППУ	2 740
ПП УТК 1-4-2	ул. Дюнная, 1Г	12	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	368
ПП УТК 1-4-2	ПП УТК 1-4-3	24	2024	40	Подземная бесканальная	ППУ	714
ПП УТК 1-4-3	ул. Дюнная, 1Д	14	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	423
ПП УТК 1-4-3	ПП УТК 1-4-4	29	2024	40	Подземная бесканальная	ППУ	855
ПП УТК 1-4-2	ул. Дюнная, 2В	23	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	665



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строит-ва/реконструк-ции	Услов-ный диаметр, мм	Вид прокладки тепло-вой сети	Теплоизоляци-онный матери-ал	Затраты с НДС в ценах соответ-ствующих лет, тыс. руб.
ПП_УТК 1-4-3	ул. Дюнная, 2Г	23	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	666
ПП_УТК 1-4-4	ул. Дюнная, 1Е	13	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	400
ПП_УТК 1-4-4	ул. Дюнная, 2Д	31	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	881
ТК 1-5-18-6	ул. Дружбы, 26	18	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	536
УТК 1-76	ул. Волгоградская, 2Б	34	2021	32	Подземная бесканальная	ППУ	835
Ми-1	пер. Мичурина, 15	67	2021	32	Подземная бесканальная	ППУ	1 592
ТК 1-12-4	ПП_ТК 1-12-4-1	69	2025	100	Подземная бесканальная	ППУ	3 360
ПП_ТК 1-12-4-1	ул. Герасименко - ул. Большевистская - ул. Островская (1-я оч.)	15	2025	70	Подземная бесканальная	ППУ	616
ПП_ТК 1-12-4-1	ПП_ТК 1-12-4-2	21	2026	80	Подземная бесканальная	ППУ	1 069
ПП_ТК 1-12-4-2	ул. Герасименко - ул. Большевистская - ул. Островская (2-я оч.)	49	2026	70	Подземная бесканальная	ППУ	1 961
ПП_ТК 1-12-4-2	ул. Герасименко - ул. Большевистская - ул. Островская (3-я оч.)	29	2027	70	Подземная бесканальная	ППУ	1 236
ПП_ТК-1	ул. Чайковского, 27В	64	2021	40	Подземная бесканальная	ППУ	1 588
ТК 6-1	ул. Абаканская, 53Б	13	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	395
ПП_ТК-6-1	ул. Абаканская, 53В стр (53Б/1)	16	2021	50	Подземная бесканальная	ППУ	482
ПП_ТК-1	ул. Чайковского, 27Б	15	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	447
КМ-2*	ул. Советская, 31А стр	43	2022	70	Подземная бесканальная	ППУ	1 444
Пд-2	ул. Подсинская, 75 стр	29	2023	100	Подземная бесканальная	ППУ	1 329
ПП_ТК 4-8-2-1а	ул. Гагарина, 12	28	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	816
ТК-9-10А	ул. Абаканская, 80/1	100	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	2 735
ТК 38-36	ул. Абаканская, 44Г	33	2023	32	Подземная бесканальная	ППУ	909
Б-1	ул. Октябрьская, 95Б	19	2024	32	Подземная бесканальная	ППУ	579
ТК Набережная, 149	ПП_ТК-1	263	2021	50	Подземная бесканальная	ППУ	6 913
<b>ИТОГО</b>							<b>120 813</b>

Таблица 3.4 – Объемы реконструкции тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строит-ва/реконструкции	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты с НДС в ценах соответствующих лет, тыс.руб.
УТК 1-7-3	УТК 1-7-3а	115	2024	70	Подземная бесканальная	ППУ	4 751
ТК-40 (Д-5)	Д-6	240	2022	125	Подземная бесканальная	ППУ	11 221
ТК-34	ТК 34-2	260	2022	125	Подземная бесканальная	ППУ	12 151
<b>ИТОГО</b>							<b>28 123</b>



**Таблица 3.5 – Мероприятия, выполненные на сетях ООО «МТТК» в период 2020-2021 гг, согласно инвестиционной программе**

Дата реализации	Название проекта по инвест.программе	Капитализируемые затраты (без НДС), руб.
<b>2020 г.</b>		
31.08.2020	Строительство ЛЭП-6 кВ Минусинская ТЭЦ – ПНС-2	1 109 844,00
31.10.2020	Строительство ЛЭП-6 кВ Минусинская ТЭЦ – ПНС-3	675 847,00
03.08.2020	Строительство тепловой сети до инженерно-технических границ многоквартирного жилого дома со встроенными помещениями по адресу: г.Минусинск ул.Ванеева,20,ул.Народная,9Б	815 798,46
30.09.2020		5 827 503,00
31.10.2020		205 188,00
30.11.2020		67 054,82
30.11.2020		28 000,00
23.12.2020	МТТК-20/37 жил. дом ул. Артельная, 89 с ТН 0,016000 Гкал/ч (2ду32 6м) (Логинава И.В.)	10 000,00
<b>2021 г.</b>		
28.02.2021	ЛЭП-6кВ Минусинская ТЭЦ-ПНС-1	151 749,00
31.05.2021	ЛЭП-6кВ Минусинская ТЭЦ-ПНС-1	437 490,00
01.07.2021	Строительство ЛЭП-6 кВ Минусинская ТЭЦ – ПНС-1	589 239,00
31.08.2021	Строительство ЛЭП-6 кВ Минусинская ТЭЦ – ПНС-1	105 213,60
30.09.2021	МТТК-20/16 бассейн, Трегубенко, 63Б, ТН 1,398220 Гкал/ч; (2Ду200 – 55м; 2Ду125 - 10м) КГКУ "УКС" расположенный по адресу: Красноярский край, г. Минусинск ул. Трегубенко, 63Б.	290 223,67
01.07.2021	МТТК-20/16.1 МКД ул. Ботаническая, 8 с ТН 0,475205 Гкал/ч (2ду50 5м; 2Ду70 136м) (ООО "Абаканский строительный холдинг")	669 878,04
30.09.2021	МТТК-21/9 МКД, ул. Абаканская, 46а с ТН 0,265000 Гкал/ч (2ду80 - 65м; 2Ду70 - 12м) (ООО "СпецСервис")	1 533 700,47
30.09.2021	МТТК-21/10 МКД, ул. Крупская, 93а с ТН 0,135200 Гкал/ч (2ду50 - 66м) (ООО "СпецСервис")	1 224 093,68

### **3.4 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии**

Ввиду ограниченности ресурсов возобновляемых источников (биомасса, ветер, солнце) и отсутствия приливных и геотермальных источников для территории города Минусинска развитие возобновляемых источников энергии, в настоящее время не представляется возможным.

Для оценки использования солнечной энергии для производства тепловой энергии на нужды отопления и ГВС были проведены дополнительные расчеты.

При расчете солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии определяющее значение имеют интенсивность прямой и рассеянной солнечной радиации.

Исходные значения прямой и рассеянной солнечной радиации на горизонтальную поверхность для территории города Минусинск принимались в соответствии с данными, представленными в «Научно-прикладном справочнике по климату СССР. Выпуск 21. Красноярский край, Тувинская АССР. Части 1-6».

На основании указанных исходных данных и с использованием методических положений, изложенных в документе «ВСН 52-86. Нормы проектирования. Раздел «Установки солнечного горячего водоснабжения», были определены интенсивность падающей и поглощенной солнечным коллектором радиации на единицу площади солнечного коллектора.

Все исходные данные и результаты расчетов приводятся в таблице 3.6.

Имеющийся опыт проектирования и сооружения солнечных теплообменных установок для производства тепловой энергии на нужды отопления и ГВС показывает, что средняя стоимость солнечной теплообменной установки мощностью 1 Гкал/ч, в ценах 2019 года составляет около 120 млн рублей, без НДС.

При использовании солнечной теплообменной установки мощностью 1 Гкал/ч в условиях города Минусинска за год можно выработать 2230 Гкал тепловой энергии. При реализации тепловой энергии по тарифу, установленному на первую половину 2019 года для потребителей Филиала «Минусинская ТЭЦ» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» 1370,34 руб./Гкал, выручка от продажи тепловой энергии составит 2,9 млн рублей. Учитывая представленные данные, простой срок окупаемости проекта по сооружению солнечной теплообменной установки получается более 40 лет.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что использование солнечных теплообменных установок для нового строительства или реконструкции действующих источников тепловой энергии на территории города Минусинск является неэффективным мероприятием.

Таблица 3.6 –Параметры солнечной радиации для солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии

Месяц	Интенсивность прямой солнечной радиации, падающей на горизонтальную поверхность, ккал/м <sup>2</sup>	Интенсивность рассеянной солнечной радиации, падающей на горизонтальную поверхность, ккал/м <sup>2</sup>	Коэффициент положения солнечного коллектора для прямой солнечной радиации	Коэффициент положения солнечного коллектора для рассеянной солнечной радиации	Интенсивность падающей солнечной радиации для пространственного положения солнечного коллектора под углом 45° к горизонту, ккал/м <sup>2</sup>	Интенсивность поглощенной солнечной радиации, ккал/м <sup>2</sup>
Январь	9 329	18 954	3,74	0,85	51 048	34 711
Февраль	21 667	29 959	2,52	0,85	80 101	54 449
Март	48 125	49 754	1,73	0,85	125 903	85 364
Апрель	68 068	56 747	1,32	0,85	138 561	93 783
Май	95 362	63 969	1,12	0,85	161 138	109 230
Июнь	110 342	63 482	1,03	0,85	168 135	114 240
Июль	107 874	62 267	1,06	0,85	168 027	114 263
Август	79 221	57 084	1,26	0,85	148 270	100 653
Сентябрь	58 968	38 978	1,53	0,85	123 212	84 335
Октябрь	22 064	29 319	2,11	0,85	71 616	48 473
Ноябрь	10 891	18 486	3,51	0,85	54 044	36 878
Декабрь	7 626	14 289	5,00	0,85	50 356	34 602
<b>Год</b>	<b>639 537</b>	<b>503 289</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 340 411</b>	<b>910 981</b>

#### **4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения не проводилось в связи с отсутствием необходимости рассмотрения альтернативного варианта по причинам, изложенным в разделе 3.

Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения приведено в следующих документах:

- описание мероприятий по развитию источников тепловой энергии городского округа с определением необходимых финансовых потребностей для реализации каждого из рассмотренных проектов – в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год). Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»;
- описание мероприятий по развитию систем транспорта теплоносителя с определением необходимых финансовых потребностей для реализации каждого из рассмотренных проектов – в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год). Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них»;
- оценка эффективности инвестиций – в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2022 год). Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию».