



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ГОРОДА МИНУСИНСКА  
НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА  
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Минусинск

**СОСТАВ РАБОТЫ**

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год)	04423.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 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 теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	04423.ОМ-ПСТ.006.000
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции,	04423.ОМ-ПСТ.007.000

Наименование документа	Шифр
техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	
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**

Содержание .....	4
Перечень таблиц.....	11
Перечень рисунков .....	15
Введение 16	
1        Общая часть .....	17
1.1       Территория и климат.....	17
1.2       Существующее положение в сфере теплоснабжения.....	18
1.2.1       Общая характеристика систем теплоснабжения.....	18
1.2.2       Установленная и располагаемая мощность источников тепловой энергии       22	
1.2.3       Тепловые сети .....	23
1.3       Основные проблемы организации теплоснабжения .....	24
1.3.1       Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения 24	
1.3.2       Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения.....	24
1.3.3       Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.	25
1.3.4       Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	25
1.4       Основные положения технической политики .....	25
2        Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах города Минусинска ....	27
2.1       Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления .....	27
2.2       Существующие и перспективные объёмы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе .....	30
2.3       Существующие и перспективные объёмы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах .	36
2.4       Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения .....	36

3	Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	39
3.1	Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения .....	39
3.1.1	Зоны действия источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии .....	39
3.1.2	Зона действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» .....	40
3.1.3	Зоны действия промышленных и ведомственных источников тепловой энергии	40
3.2	Описание зон действия индивидуальных источников тепловой энергии .....	41
3.3	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода .....	41
3.3.1	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии .....	41
3.3.2	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия котельных .....	43
3.4	Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	46
4	Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя .....	48
4.1	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей .....	48
4.2	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения .....	51
5	Раздел 4. Основные положения мастер – плана развития систем теплоснабжения города Минусинска Красноярского края .....	52
5.1	Описание сценариев развития теплоснабжения города Минусинска Красноярского края .....	52
5.2	Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения города Минусинска Красноярского края .....	52
6	Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому	

переворужению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	54
6.1 Общие положения .....	54
6.2 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии. 54	
6.3 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии .....	55
6.4 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения .....	56
6.5 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных .....	56
6.6 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно .....	56
6.7 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа .....	57
6.8 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации .....	57
6.9 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценка затрат при необходимости его изменения 57	
6.10 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей 58	
6.11 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	58
7 Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей .....	61

7.1	Общие положения .....	61
7.2	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них для обеспечения перспективных приростов .....	63
7.3	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности .....	65
7.4	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей систем теплоснабжения, которые обеспечивают поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при выполнении условий надёжности теплоснабжения .....	65
7.5	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет ликвидации котельных .....	65
7.6	Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	66
7.7	Предложения по строительству и реконструкции насосных станций .....	71
7.8	Предложения по реконструкции тепловых пунктов .....	71
8	Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	72
8.1	Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения .....	72
8.2	Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения .....	75
9	Раздел 8. Перспективные топливные балансы .....	76
9.1	Топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе .....	76
9.2	Потребляемые источниками тепловой энергии виды топлива, включая	

местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии.....	79
9.3 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	81
9.4 Преобладающий в городе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в городе.....	81
9.5 Приоритетное направление развития топливного баланса города.....	81
10 Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	84
10.1 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе	84
10.2 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе .....	84
10.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе .....	86
10.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе .....	86
10.5 Оценка эффективности инвестиций .....	86
11 Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации.....	87
11.1 Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации .	87
11.2 Реестр зон деятельности единых теплоснабжающих организаций .....	88
11.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	90
11.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	92
11.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения .....	92
12 Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии .....	94
13 Раздел 12. Решения по бесхозным тепловым сетям .....	95



14	Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения города Минусинска .....	106
14.1	Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии .....	106
14.2	Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии	108
14.3	Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно - коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....	108
14.4	Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения	109
14.5	Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии .....	110
14.6	Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения города) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.....	110
14.7	Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения города для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения .....	111
15	Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения города Минусинска	112
15.1	Индикаторы, характеризующие развитие существующих систем	

теплоснабжения .....	114
15.2 Индикаторы, характеризующие развитие существующих систем теплоснабжения, входящих в зону деятельности ЕТО .....	121
15.3 Индикаторы, характеризующие развитие системы теплоснабжения города	127
15.4 Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения .....	132
16 Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия .....	133
16.1 Прогноз цен на тепловую энергию отпускаемую с коллекторов Минусинской ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» .....	133
16.2 Прогноз цен на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» в зоне действия Минусинской ТЭЦ .....	134
16.3 Прогноз цен на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям ООО «Ермак» в зоне действия Минусинской ТЭЦ .....	135
16.4 Ценовые последствия для потребителей АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» (код зоны деятельности ЕТО 1) .....	136
16.5 Ценовые последствия для потребителей МУП г. Минусинска «Горводоканал» (код зоны деятельности ЕТО 2) .....	137

**ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ**

Таблица 1.1 – Климатические характеристики города Минусинск, для расчета отопления .....	18
Таблица 1.2 – Данные статистического наблюдения «1–жилфонд. Сведения о жилищном фонде» .....	19
Таблица 1.3 – Реестр систем теплоснабжения города Минусинска на начало 2024 года .....	20
Таблица 1.4– Установленная, располагаемая тепловая мощность, тепловая мощность нетто Минусинской ТЭЦ по состоянию на 2024 год, Гкал/ч .....	22
Таблица 1.5– Установленная, располагаемая тепловая мощность, тепловая мощность нетто котельных на территории города Минусинска по состоянию на 2024 год, Гкал/ч ...	23
Таблица 1.6 – Общая характеристика тепловых сетей основных теплоснабжающих организаций на территории города Минусинска .....	23
Таблица 2.1 – Общая площадь жилищного фонда и общественно-деловой застройки города Минусинска с централизованным теплоснабжением, тыс. м <sup>2</sup> .....	28
Таблица 2.2 – Тепловая нагрузка потребителей с централизованным теплоснабжением на территории города Минусинска на период до 2037 года, Гкал/ч .....	31
Таблица 2.3 – Годовое потребление тепловой энергии потребителями с централизованным теплоснабжением на территории города Минусинска на период до 2037 года, тыс. Гкал/год .....	34
Таблица 3.1 – Перспективный баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки Минусинской ТЭЦ, Гкал/ч .....	42
Таблица 3.2 – Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал», Гкал/ч .....	44
Таблица 4.1 – Существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей в зоне действия Минусинской ТЭЦ .....	49
Таблица 4.2 – Существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной Суворова, 23В .....	50
Таблица 6.1 – Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	57
Таблица 6.2 – Параметры солнечной радиации для солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии .....	60
Таблица 7.1 – Объемы реконструкции тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	64

Таблица 7.2 – 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 надежности теплоснабжения потребителей.....	67
Таблица 7.3 – Перечень участков тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО МУП «Горводоканал» для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей в рамках планируемого концессионного соглашения .....	70
Таблица 7.4 –Объемы строительства и реконструкции тепловых сетей ООО «Ермак» в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей.....	71
Таблица 8.1 - Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытых систем горячего водоснабжения) .....	72
Таблица 9.1 – Перспективный топливно-энергетический баланс Минусинской ТЭЦ.....	77
Таблица 9.2 – Перспективный топливно-энергетический баланс котельной Суворова, 23В МУП г. Минусинска «Горводоканал» .....	78
Таблица 9.3 – Качественные характеристики основного топлива, сжигаемого на Минусинской ТЭЦ .....	79
Таблица 9.4 – Качественные характеристики растопочного топлива, сжигаемого на Минусинской ТЭЦ .....	79
Таблица 9.5 – Прогнозные значения расходов натурального топлива на отпуск тепловой и электрической энергии в городе Минусинске, тыс. т н.т.....	82
Таблица 9.6 – Прогнозные значения расходов условного топлива на отпуск тепловой и электрической энергии в городе Минусинске , тыс. т у.т. ....	83
Таблица 9.7 – Прогнозные значения полезного отпуска тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии в городе Минусинск, тыс. Гкал .....	83
Таблица 10.2 – Затраты на реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и теплосетевых объектов для г. Минусинска в ценах соответствующих лет, тыс. руб.....	85
Таблица 11.1 – Реестр единых теплоснабжающих организаций на территории города Минусинска.....	89
Таблица 11.2 – Сравнительный анализ критериев определения ЕТО в системах теплоснабжения на территории города Минусинска.....	91
Таблица 11.3 – Реестр систем теплоснабжения на территории города Минусинска .....	93
Таблица 13.1 - Перечень бесхозяйных тепловых сетей, находящихся на обслуживании у филиала «МТС» по состоянию на конец 2023 года.....	95

Таблица 13.2 - Перечень бесхозяйных тепловых сетей, находящихся на обслуживании у ООО «Ермак» .....	103
Таблица 15.1 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (Филиал Минусинская ТЭЦ АО «ЕТГК (ТГК-13)»), с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения) .....	114
Таблица 15.2 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности системы теплоснабжения муниципальной котельной ул. Суворова, 23В (МУП г. Минусинска «Горводоканал»), с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения).....	115
Таблица 15.3 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности систем теплоснабжения производственных котельных города Минусинска, с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения) .....	116
Таблица 15.4 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования Минусинской ТЭЦ .....	117
Таблица 15.5 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования муниципальной котельной ул. Суворова, 23В .....	118
Таблица 15.6 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО №1 АО «Енисейская ТГК (ТГК-13) (Минусинская ТЭЦ).....	119
Таблица 15.7 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО №2 МУП «Горводоканал» (Котельная, ул. Суворова, 23в).....	120
Таблица 15.8 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности ЕТО-1 (Филиал Минусинская ТЭЦ АО «ЕТГК (ТГК-13)»), с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения).....	121
Таблица 15.9 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности ЕТО-2 (МУП г. Минусинска «Горводоканал»), с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения).....	122
Таблица 15.10 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования Минусинской ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО №1 АО «Енисейская ТГК (ТГК-13) .....	123
Таблица 15.11 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования муниципальной котельной ул. Суворова, 23В .....	124

Таблица 15.12 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в зоне деятельности №1 АО «Енисейская ТГК (ТГК-13) .....	125
Таблица 15.13 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в зоне деятельности №2 МУП «Горводоканал» .....	126
Таблица 15.14 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в городе Минусинске .....	127
Таблица 15.15 – Индикаторы характеризующие динамику функционирования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, образованной на базе ТЭЦ в городе Минусинске .....	129
Таблица 15.16 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования муниципальной котельной ул. Суворова, 23В .....	129
Таблица 15.17 – Значения индикаторов реализации схемы теплоснабжения, подлежащие достижению в целом по городу Минусинску .....	130
Таблица 15.18 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в городе Минусинске .....	130
Таблица 15.19 – Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения в городе Минусинске .....	132

**ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ**

Рисунок 1.1 – Расположение источников тепловой энергии и их существующие зоны действия на территории города Минусинска.....	21
Рисунок 2.1 – Общая площадь жилищного фонда и общественно-деловой застройки города Минусинска с централизованным теплоснабжением .....	29
Рисунок 2.2 – Тепловая нагрузка потребителей с централизованным теплоснабжением на территории города Минусинска на период до 2037 года .....	32
Рисунок 2.3 – Потребление тепловой энергии потребителями города Минусинска на период до 2037 года (с выделением типов зданий) на период до 2037 года.....	35
Рисунок 16.1 – Прогноз цен на тепловую энергию в горячей воде, отпускаемую с коллекторов Минусинской ТЭЦ.....	134
Рисунок 16.2 – Прогноз цен на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» в зоне действия Минусинской ТЭЦ .....	135
Рисунок 16.3 – Прогноз цен на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям ООО «Ермак» в зоне действия Минусинской ТЭЦ.....	136
Рисунок 16.4 – Прогноз цен на тепловую энергию для потребителей АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)».....	137
Рисунок 16.5 – Прогноз цен на тепловую энергию для потребителей МУП г. Минусинска «Горводоканал» .....	138

## **Введение**

В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральным законом от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», Уставом городского округа город Минусинск Красноярского края, решением Минусинского городского Совета депутатов от 29.05.2007 № 23-214р «Об утверждении Положения о публичных слушаниях в городе Минусинске» актуализированная на 2024 год схема теплоснабжения муниципального образования город Минусинск на период до 2037 года утверждена постановлением главы города Минусинска от 21 декабря 2023 года № АГ-2589-п.

В соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154, схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации в отношении разделов и сведений, указанных в требованиях к схемам теплоснабжения.



# **1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

## **1.1 Территория и климат**

Город Минусинск является муниципальным образованием и административно-территориальной единицей в составе Красноярского края России. С точки зрения административно-территориального устройства город является административно-территориальной единицей, самостоятельная административная единица края (краевым городом). С точки зрения муниципального устройства образует муниципальное образование со статусом городского округа. Статус и границы города установлены Законом Красноярского края от 18.02.2005 № 13-3049 «Об установлении границ муниципального образования город Минусинск и наделении его статусом городского округа».

Согласно «Устава города актуальная редакция»:

- полное наименование муниципального образования – «городской округ город Минусинск Красноярского края», сокращенное – «город Минусинск»; данные наименования равнозначны;
- в состав территории города входят населенные пункты: город Минусинск, городской поселок Зеленый Бор; наименование «поселок Зеленый Бор» тождественно наименованию «городской поселок Зеленый Бор».

Годом основания города Минусинска принято считать 1739 год, город расположен в южной части Красноярского края, в центре обширной лесостепной Хакасско-Минусинской котловины, на правом берегу реки Енисей на обоих берегах Минусинской протоки Енисея, которой поделен на старую часть города, сохранившую черты сибирского города XIX в., и новую, в которой возведены современные многоэтажные микрорайоны. Удаленность от краевого центра, города Красноярска, составляет 450 км, от города Абакан (столицы Республики Хакасия) - 17 км по прямой.

Согласно действующего Генерального плана муниципального образования город Минусинск, общая площадь земель в границах муниципального образования составляет 6062,0 га. Численность населения города Минусинска на 01.10.2021 составляла 72 827 человек, в том числе городского населения 70 089 человек.

Зона, в которой расположен Минусинск, отличается умеренным климатом с относительно теплым и продолжительным летним сезоном, и достаточным количеством атмосферных осадков. Под влиянием окружающих Хакасско-Минусинскую котловину гор формируются все природные особенности Минусинского района. В 1970-е годы, в связи с созданием огромных по водяной площади Красноярского и Саяно-Шушенского водо-

хранилищ в центре Евразийского континента, климат в Минусинской котловине, как и на всём юге края, начал меняться в сторону уменьшения континентальности и увеличения влажности.

Климатические характеристики города, для дальнейших расчетов, представлены в таблице 1.1. Климатические характеристики приняты для города Минусинск из «Свода правил СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология» (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 24 декабря 2020 г. N 859/пр, дата введения - 25 июня 2021 г.).

**Таблица 1.1 – Климатические характеристики города Минусинск, для расчета отопления**

№ п/п	Параметры	Ед. измерения	Величина
1	Расчетная на отопление температура наружного воздуха	°С	- 40
2	Средняя за отопительный период температура наружного воздуха	°С	- 7,7
3	Продолжительность отопительного периода	сутки	240
		часы	5 760
4	Расчетная на отопление температура внутри жилых помещений	°С	+ 20
5	Градус-сутки отопительного периода, для температуры воздуха внутри помещений + 20 °С	°С*сутки	6 648
6	Продолжительность работы систем централизованного теплоснабжения в неопотительный период, с учетом обслуживания тепловых сетей	сутки	115
		часы	2 670
7	Допустимое снижение подачи теплоты, до	%	89

## **1.2 Существующее положение в сфере теплоснабжения**

Анализ существующего состояния системы теплоснабжения города Минусинска Красноярского края приведен в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.001.000) и приложениях к указанному документу.

### **1.2.1 Общая характеристика систем теплоснабжения**

В городе преобладает централизованное теплоснабжение от Минусинской ТЭЦ и муниципальной котельной, индивидуальное теплоснабжение распространяется, в основном, на частный сектор.

Город не газифицирован, основным видом топлива источников централизованного теплоснабжения является уголь, для индивидуального теплоснабжения – уголь и дрова.

Суммарная площадь жилых помещений города на 01.01.2024 года составила 2141,74 тыс. м<sup>2</sup>, площадь жилого фонда города примерно одинаково распределена между многоквартирными домами и индивидуальным жилым фондом города.

Данные формы федерального статистического наблюдения «1–жилфонд. Сведения о жилищном фонде» за период с 2020 года по 2023 год представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Данные статистического наблюдения «1–жилфонд. Сведения о жилищном фонде»

	На 01.01.2021		На 01.01.2022		На 01.01.2023		На 01.01.2024	
	тыс.м <sup>2</sup>	%	тыс.м <sup>2</sup>	%	тыс.м <sup>2</sup>	%	тыс.м <sup>2</sup>	%
Общая площадь жилых помещений, в т.ч.	2107,38	100,0	2111,63	100,0	2136,34	100,0	2141,74	100,0
- МКД	1160,41	57,5	1162,83	55,1	1162,83	54,4	1168,23	54,5
Площадь жилых помещений с отоплением, в т.ч.	2107,38	104,5	2109,8	99,9	2109,8	98,8	2115,2	98,8
- подключенных к СЦТ	1395,70	69,2	1398,12	66,2	1398,12	65,4	1403,52	65,5
- МКД подключённых к СЦТ	1146,22	56,8	1148,64	54,4	1148,64	53,8	1154,04	53,9
Площадь жилых помещений с ГВС, в т.ч.	1368,70	67,8	1371,12	64,9	1371,12	64,2	1376,52	64,3
- подключенных к СЦТ	1316,30	65,2	1318,72	62,5	1318,72	61,7	1324,12	61,8
- МКД подключённых к СЦТ	1138,82	56,7	1141,24	54,0	1141,24	53,4	1146,64	53,5

Из таблицы 1.2 видно, что к системам централизованного теплоснабжения по отоплению подключено более 65% жилого фонда города, к централизованному теплоснабжению по ГВС - более 61%.

В централизованном теплоснабжении жилищно-коммунального сектора (далее ЖКС) г. Минусинска принимают участие следующие теплоснабжающие и теплосетевые организации:

- Филиал «Минусинская ТЭЦ» АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)<sup>1</sup>, с установленной тепловой мощностью Минусинской ТЭЦ 330,4 Гкал/ч;
- Филиал «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» осуществляет транспорт тепловой энергии и теплоносителя по магистральным и квартальным тепловым сетям города Минусинска от Минусинской ТЭЦ, а также эксплуатацию ПНС и ЦТП, учредителем Филиала «Минусинская теплосеть» является АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)»;

<sup>1</sup>Постановлением администрации города Минусинска Красноярского края № АГ-96-п от 24.01.2014 г. «Об определении единой теплоснабжающей организации на территории муниципального образования город Минусинск и установлении зоны ее деятельности» (с изменениями и дополнениями от 24 марта 2014 года) ОАО Енисейская ТГК (ТГК-13) определено единой теплоснабжающей организацией на территории муниципального образования город Минусинск

- ООО «Ермак» осуществляет транспорт тепловой энергии и теплоносителя по внутриквартальным тепловым сетям города Минусинска и поселка Зеленый Бор;
- МУП г. Минусинска «Горводоканал»<sup>2</sup> эксплуатирует муниципальную котельную по адресу ул. Суворова, 23в, с установленной тепловой мощностью 3,12 Гкал/ч и тепловые сети от нее до абонентов, расположенных по ул. Суворова.

Также в городе Минусинск функционируют 3 производственные котельные, обеспечивающие теплоснабжение только собственных нужд предприятий ЗАО «Минусинская кондитерская фабрика», ООО «Минусинский пивоваренный завод», ОАО «Молоко» и не осуществляют регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения.

Расположение источников тепловой энергии на территории города Минусинска приведено на рисунке 1.1.

Реестр систем централизованного теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, с указанием объектов, находящихся в обслуживании каждой теплоснабжающей организации, по состоянию на начало 2024 года, приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Реестр систем теплоснабжения города Минусинска на начало 2024 года

№ СЦТ	Наименования источников	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты системы теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации
1	Минусинская ТЭЦ	Филиал Минусинской ТЭЦ АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)»	источник
		Филиал «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	тепловые сети
		ООО «Ермак»	тепловые сети
2	Муниципальная котельная по адресу ул. Суворова, 23в	МУП г. Минусинска «Горводоканал»	источник и тепловые сети

<sup>2</sup> МУП г. Минусинска «Горводоканал» принял в эксплуатацию котельную ул. Суворова, 23в с ее тепловыми сетями от МУП «Минусинское городское хозяйство»

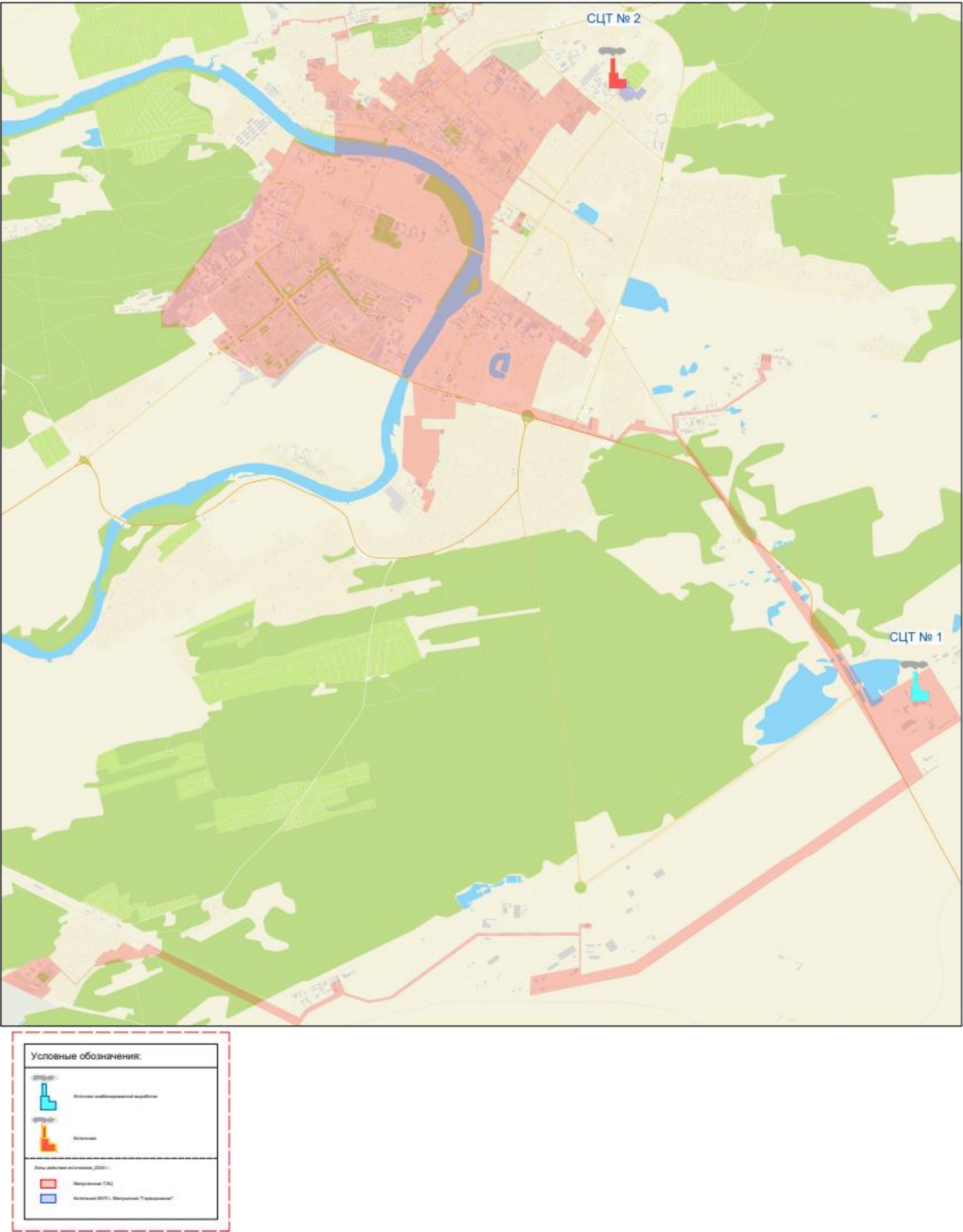


Рисунок 1.1 – Расположение источников тепловой энергии и их существующие зоны действия на территории города Минусинска



В соответствии с постановлением администрации города Минусинска Красноярского края № АГ-96-п от 24.01.2014 г. «Об определении единой теплоснабжающей организации на территории муниципального образования город Минусинск и установлении зоны ее деятельности» (с изменениями и дополнениями от 24 марта 2014 года) АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» является единой теплоснабжающей организацией на территории муниципального образования город Минусинск (ЕТО-1) в зоне действия Минусинской ТЭЦ.

МУП г. Минусинска «Горводоканал» выполняет функции единой теплоснабжающей организацией в зоне действия муниципальной котельной по адресу ул. Суворова, 23в.

### 1.2.2 Установленная и располагаемая мощность источников тепловой энергии

Установленная электрическая мощность Минусинской ТЭЦ в 2023 году составляла 85 МВт, тепловая мощность – 330,4 Гкал/ч, в том числе теплофикационных отборов паровых турбин – 150,4 Гкал/ч.

В настоящее время установленная электрическая мощность станции составляет 89,9 МВт<sup>3</sup>, тепловая – 330,4 Гкал/ч.

Данные об установленной тепловой мощности, ограничениях тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значении тепловой мощности нетто ТЭЦ по состоянию на 2024 год представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4– Установленная, располагаемая тепловая мощность, тепловая мощность нетто Минусинской ТЭЦ по состоянию на 2024 год, Гкал/ч

Наименование ТЭЦ	Установленная тепловая мощность		Ограничения установленной тепловой мощности	Располагаемая тепловая мощность	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды	Тепловая мощность нетто
	теплофикационных отборов турбоагрегатов	всего				
Минусинская ТЭЦ	150,4	330,4	0	330,4	20,04	310,36

<sup>3</sup> Согласно приказа АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» № МТЭЦ/30, от 08.02.2021 года, турбоагрегат ПТ-85/105-130/13-1М перемаркирован в ПТ-90/105-130/13-1М с увеличением установленной электрической мощности до 89,9 МВт, тепловая мощность регулируемых отборов осталась без изменения.

Данные об установленной тепловой мощности, ограничениях тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значении тепловой мощности нетто котельной Суворова, 23в по состоянию на 2023 год представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5– Установленная, располагаемая тепловая мощность, тепловая мощность нетто котельных на территории города Минусинска по состоянию на 2024 год, Гкал/ч

Наименование теплоснабжающей организации	Установ- ленная теп- ловая мощ- ность	Располага- емая тепло- вая мощ- ность	Потребле- ние тепло- вой мощно- сти на соб- ственные нужды	Располага- емая теп- ловая мощ- ность нетто
Котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал» Суво- рова, 23В	2,8	1,4	0,14	1,26

1.2.3 Тепловые сети

Суммарная протяженность тепловых сетей основных теплоснабжающих и тепло-сетевых организаций на территории города Минусинск Красноярского края на 01.01.2024 года составляет 215,51 км в однострубно́м исчислении, в т.ч.:

- протяженность тепловых сетей Филиала «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» (далее при сокращении – филиал «МТС») составляет 148,3 км в однострубно́м исчислении, материальная характеристика – 45009 м<sup>2</sup>, средний диаметр – 303 мм.
- протяженность тепловых сетей ООО «Ермак» составляет 61,932 км в одно-трубно́м исчислении, материальная характеристика – 7061 м<sup>2</sup>, средний диа-метр – 114 мм.
- протяженность тепловых сетей МУП г. Минусинска «Горводоканал» состав-ляет 5,276 км в однострубно́м исчислении, материальная характеристика – 358 м<sup>2</sup>, средний диаметр – 68 мм.

Сводная информация о протяженности и материальной характеристике тепловых сетей основных теплоснабжающих организаций представлена в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Общая характеристика тепловых сетей основных теплоснабжающих организаций на территории города Минусинска

Теплоснабжающая организация	Протяженность на 01.01.2024, км	Материальная харак- теристика на 01.01.2024, м <sup>2</sup>
ЕТО-1 АО «Енисейская ТГК», в том числе:	210,23	52070
Филиал «МТС»	148,30	45009
ООО «Ермак»	61,93	7061
ЕТО-2 МУП г. Минусинска «Горводоканал»	5,28	358
Всего	215,51	52428

### **1.3 Основные проблемы организации теплоснабжения**

#### **1.3.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения**

Все котлоагрегаты котельной выработали свой ресурс работы. Что может повлечь снижение качества теплоснабжения абонентов системы централизованного теплоснабжения данной котельной.

Также необходимо отметить:

- отсутствие коммерческих приборов учета тепловой энергии на котельной Суворова, 23в;
- отсутствие автоматизации на котельной Суворова, 23в;
- отсутствие приборов учета тепловой энергии у многих потребителей ЖКС города.

#### **1.3.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения**

Большинство тепловых сетей города проработали более 25 лет, т.е. выработали свой ресурс работы (доля тепловых сетей города, по протяженности, с годом прокладки 1999 г. и ранее приближается к 60%).

Из анализа данных расчета надежности теплоснабжения от Минусинской ТЭЦ можно сделать следующие выводы:

- среднее значение вероятности безотказной работы составляет 0,31, что значительно ниже нормативного значения, равного 0,9;
- как показано на рисунке 9.1 почти все потребители Минусинской ТЭЦ находятся в зоне ненормативной надежности.

По сетям филиала «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)», проработавшим более 25 лет, своевременно проводится экспертиза промышленной безопасности, в соответствии с которой, период безопасной эксплуатации тепловых сетей продлевается.



### **1.3.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Как Минусинская ТЭЦ, так и котельная Суворова, 23в имеют значительные резервы тепловой мощности, что дает возможность расширения их зон действия.

То есть проблемы развития систем теплоснабжения в городе Минусинск отсутствуют.

### **1.3.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Проблем надёжного и эффективного снабжения топливом теплоисточников систем централизованного теплоснабжения города Минусинска не наблюдается.

## **1.4 Основные положения технической политики**

Реализация технической политики развития систем теплоснабжения города Минусинска Красноярского края направлена на решение задачи качественного и надёжного теплоснабжения существующих и перспективных потребителей тепла с учетом основных принципов, указанных в п. 9 «Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22 февраля 2012 года (с изменениями и дополнениями).

Основными специфическими чертами, влияющими на развитие систем теплоснабжения города Минусинск, являются:

- централизация системы теплоснабжения базируется на Минусинской ТЭЦ, использующей в качестве основного топлива уголь;
- наличие существенного резерва тепловой мощности по фактической тепловой нагрузке в зоне действия Минусинской ТЭЦ;
- разветвлённая, в основном тупиковая структура тепловых сетей Минусинской ТЭЦ;
- функционирование муниципальной (котельная МУП г.Минусинска «Горводоканал») и ведомственных котельных (3 шт.) с изолированными зонами действия.

В сложившихся условиях в зоне действия Минусинской ТЭЦ решение задач по развитию систем теплоснабжения сосредоточено на реализации проектов реконструк-

ции и нового строительства тепловых сетей и сооружений на них, при поддержании в нормативном состоянии существующего генерирующего оборудования ТЭЦ (без ввода и вывода нового генерирующего оборудования в рассматриваемом периоде).

Таким образом, основными направлениями реализации технической политики развития систем теплоснабжения города Минусинска Красноярского края являются:

- отсутствие на период до 2037 года ввода и вывода генерирующего оборудования на Минусинской ТЭЦ;
- поддержание в нормативном состоянии существующего генерирующего оборудования Минусинской ТЭЦ на период до 2037 года;
- максимальная загрузка тепловой мощности существующего оборудования Минусинской ТЭЦ, осуществляющего комбинированную выработку тепловой и электрической энергии за счет перспективных тепловых нагрузок, прогнозируемых в зоне действия ТЭЦ;
- поддержание в нормативном состоянии котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» с проведением ее реконструкции и модернизации с заменой оборудования выработавшего свой ресурс (в 2028-2029 годах);
- в части топливного баланса: на Минусинской ТЭЦ и котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» без изменения вида топлива (использование угля);
- строительство новых и реконструкция существующих тепловых сетей и теплосетевых объектов для обеспечения прогнозного прироста тепловой нагрузки на базе основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающего наиболее высокие на данный момент показатели энергетической эффективности;
- поэтапное осуществление реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей.

Изменений электрической и тепловой мощности Минусинской ТЭЦ в рассматриваемом периоде не планируется.

По итогам конкурентного отбора мощности (КОМ) на 2025-2024 годы и на 2026 год Минусинская ТЭЦ полностью прошла КОМ. Оборудование Минусинской ТЭЦ, отнесённое к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, отсутствует.

## **2 РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ГОРОДА МИНУСИНСКА**

### **2.1 Величины существующей отопливаемой площади строительных фондов и приросты отопливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления**

Для определения перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель сформирован прогноз застройки города Минусинска на период до 2037 года. Прогноз основан на данных генерального плана города Минусинска, сведений из проектов планировки кварталов по жилищной и общественно-деловой застройке, технических условий на подключение объектов-потребителей к тепловым сетям теплоснабжающих организаций, проектных деклараций основных застройщиков.

Подробное описание прогноза перспективной застройки приведено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии и теплоносителя на цели теплоснабжения» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.002.000).

Динамика движения общей площади жилищного фонда, общественно-деловой и промышленной застройки с централизованным теплоснабжением представлена в таблице 2.1 и на рисунке 2.1.

Таблица 2.1 – Общая площадь жилищного фонда и общественно-деловой застройки города Минусинска с централизованным теплоснабжением, тыс. м<sup>2</sup>

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
<b>ЖФ, тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>1395,7</b>	<b>1414,4</b>	<b>1437,4</b>	<b>1462,4</b>	<b>1481,3</b>	<b>1501,8</b>	<b>1516,6</b>	<b>1530,6</b>	<b>1543,6</b>	<b>1557,6</b>	<b>1570,6</b>	<b>1584,6</b>	<b>1598,6</b>	<b>1612,6</b>	<b>1627,6</b>
– существующий сохраняемый фонд	1395,7	1391,6	1390,3	1389,3	1387,7	1387,7	1387,5	1386,5	1384,5	1383,5	1381,5	1380,5	1379,5	1378,5	1378,5
– новое строительство	<b>0,0</b>	22,8	47,1	73,1	93,6	114,1	129,1	144,1	159,1	174,1	189,1	204,1	219,1	234,1	249,1
<b>Снос ЖФ, тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>0,0</b>	<b>4,1</b>	<b>5,4</b>	<b>6,4</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	<b>8,2</b>	<b>9,2</b>	<b>11,2</b>	<b>12,2</b>	<b>14,2</b>	<b>15,2</b>	<b>16,2</b>	<b>17,2</b>	<b>17,2</b>
<b>Общественно-деловая застройка, тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>595,3</b>	<b>606,5</b>	<b>618,5</b>	<b>627,7</b>	<b>643,7</b>	<b>649,7</b>	<b>655,7</b>	<b>661,7</b>	<b>667,7</b>	<b>673,7</b>	<b>679,7</b>	<b>685,7</b>	<b>691,7</b>	<b>697,7</b>	<b>703,7</b>
– существующий сохраняемый фонд	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3	595,3
– новое строительство	0,0	11,2	23,2	32,4	48,4	54,4	60,4	66,4	72,4	78,4	84,4	90,4	96,4	102,4	108,4
<b>Итого ЖФ и ОДЗ, тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>1991,0</b>	<b>2020,9</b>	<b>2055,9</b>	<b>2090,1</b>	<b>2125,0</b>	<b>2151,5</b>	<b>2172,3</b>	<b>2192,3</b>	<b>2211,3</b>	<b>2231,3</b>	<b>2250,3</b>	<b>2270,3</b>	<b>2290,3</b>	<b>2310,3</b>	<b>2331,3</b>

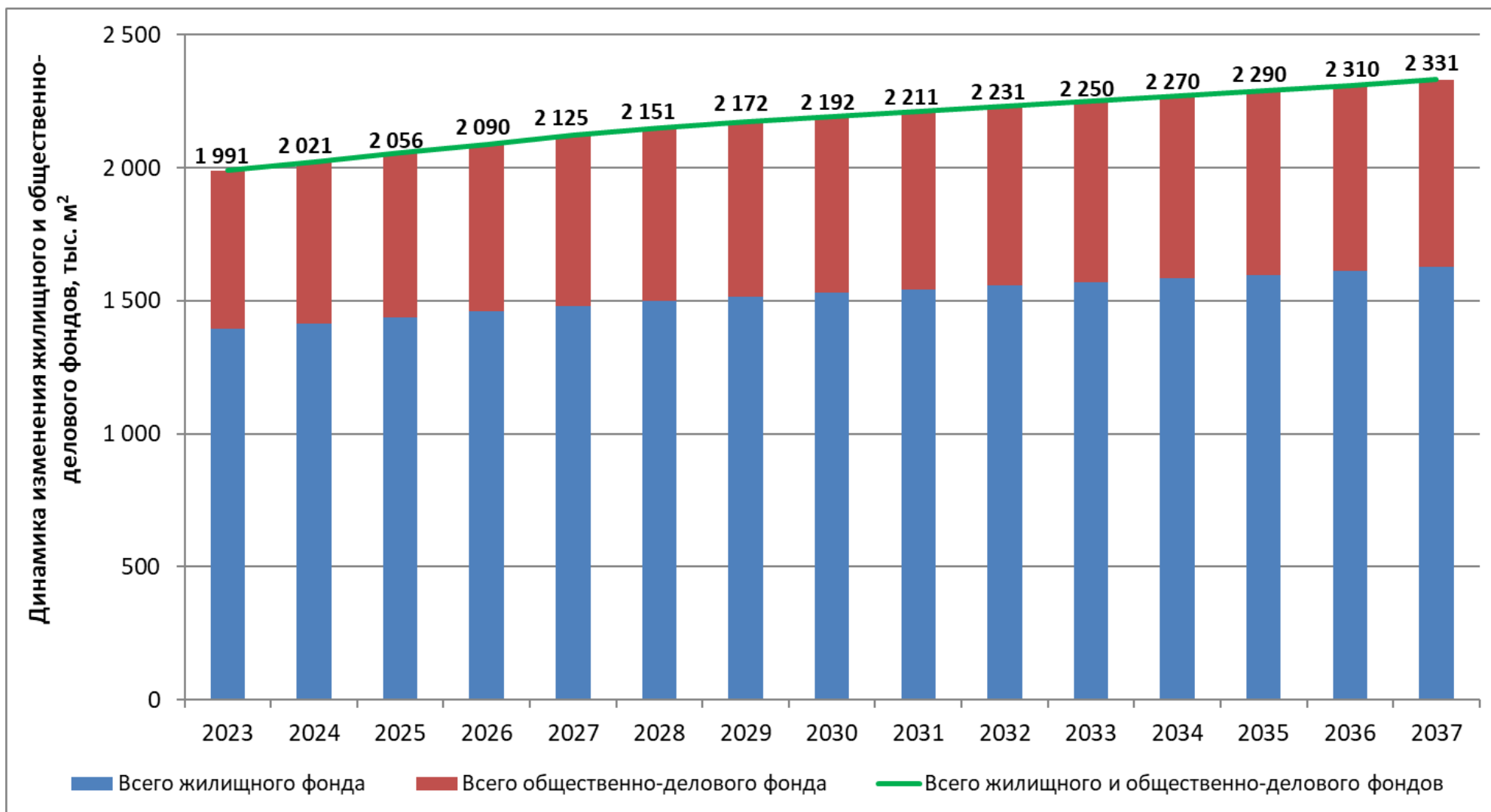


Рисунок 2.1 – Общая площадь жилищного фонда и общественно-деловой застройки города Минусинска с централизованным теплоснабжением

Таким образом, планируется, что за период 2023–2037 годов в городе Минусинске площадь застройки увеличится с 1991,0 до 2331,3 тыс. м<sup>2</sup>, в том числе площадь жилищного фонда – с 1395,7 до 1627,6 тыс. м<sup>2</sup>, площадь общественно-деловой застройки – с 595,3 до 707,7 тыс. м<sup>2</sup>.

## **2.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе**

Прогноз прироста тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии сформирован на основе данных о существующих нагрузках, теплоснабжении и прогнозе перспективной застройки на территории города Минусинска.

Подробное описание прогноза прироста тепловых нагрузок и теплоснабжения приведено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии и теплоносителя на цели теплоснабжения» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.002.000) и приложении к указанному документу.

На основании данных об объемах строительства и удельных показателей потребления теплоты определены перспективные тепловые нагрузки по элементам территориального деления. В таблице 2.2 и на рисунке 2.2 приведены укрупненные значения перспективных тепловых нагрузок по городу Минусинску.

Таблица 2.2 – Тепловая нагрузка потребителей с централизованным теплоснабжением на территории города Минусинска на период до 2037 года, Гкал/ч

Наименование параметров	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
<b>ЖФ, Гкал/ч</b>	<b>173,353</b>	<b>173,914</b>	<b>174,924</b>	<b>176,123</b>	<b>176,944</b>	<b>177,817</b>	<b>178,463</b>	<b>179,027</b>	<b>179,481</b>	<b>180,045</b>	<b>180,499</b>	<b>181,063</b>	<b>181,627</b>	<b>182,191</b>	<b>182,866</b>
– отопление и вентиляция	<b>146,883</b>	147,352	148,196	149,190	149,871	150,607	151,147	151,615	151,983	152,452	152,820	153,288	153,756	154,224	154,793
– горячее водоснабжение	<b>26,470</b>	26,563	26,728	26,932	27,073	27,211	27,316	27,412	27,498	27,594	27,679	27,775	27,871	27,967	28,073
<b>Ввод ЖФ, Гкал/ч</b>	<b>0,000</b>	<b>0,942</b>	<b>2,095</b>	<b>3,371</b>	<b>4,329</b>	<b>5,202</b>	<b>5,876</b>	<b>6,550</b>	<b>7,224</b>	<b>7,899</b>	<b>8,573</b>	<b>9,247</b>	<b>9,921</b>	<b>10,595</b>	<b>11,269</b>
– отопление и вентиляция	0,000	0,811	1,790	2,860	3,667	4,403	4,971	5,539	6,108	6,676	7,244	7,812	8,380	8,949	9,517
– горячее водоснабжение	0,000	0,131	0,304	0,512	0,661	0,799	0,905	1,011	1,117	1,223	1,329	1,434	1,540	1,646	1,752
<b>Снос ЖФ, Гкал/ч</b>	<b>0,000</b>	<b>0,381</b>	<b>0,524</b>	<b>0,602</b>	<b>0,738</b>	<b>0,738</b>	<b>0,766</b>	<b>0,876</b>	<b>1,096</b>	<b>1,206</b>	<b>1,426</b>	<b>1,536</b>	<b>1,646</b>	<b>1,756</b>	<b>1,756</b>
– отопление и вентиляция	0,000	0,342	0,477	0,552	0,680	0,680	0,707	0,807	1,007	1,107	1,307	1,407	1,507	1,607	1,607
– горячее водоснабжение	0,000	0,039	0,047	0,049	0,058	0,058	0,059	0,069	0,089	0,099	0,119	0,129	0,139	0,149	0,149
<b>Общественно-деловая застройка, Гкал/ч</b>	<b>33,653</b>	<b>34,517</b>	<b>36,331</b>	<b>37,204</b>	<b>39,238</b>	<b>39,732</b>	<b>40,226</b>	<b>40,720</b>	<b>41,215</b>	<b>41,709</b>	<b>42,203</b>	<b>42,698</b>	<b>43,192</b>	<b>43,686</b>	<b>44,181</b>
– отопление и вентиляция	<b>26,712</b>	27,560	29,235	30,081	31,976	32,446	32,916	33,386	33,856	34,326	34,796	35,266	35,737	36,207	36,677
– горячее водоснабжение	<b>6,941</b>	6,957	7,096	7,123	7,262	7,286	7,310	7,334	7,359	7,383	7,407	7,431	7,455	7,480	7,504
<b>Итого ЖФ и ОДЗ, Гкал/ч</b>	<b>207,006</b>	<b>208,431</b>	<b>211,255</b>	<b>213,327</b>	<b>216,181</b>	<b>217,549</b>	<b>218,689</b>	<b>219,747</b>	<b>220,696</b>	<b>221,754</b>	<b>222,703</b>	<b>223,761</b>	<b>224,819</b>	<b>225,878</b>	<b>227,047</b>

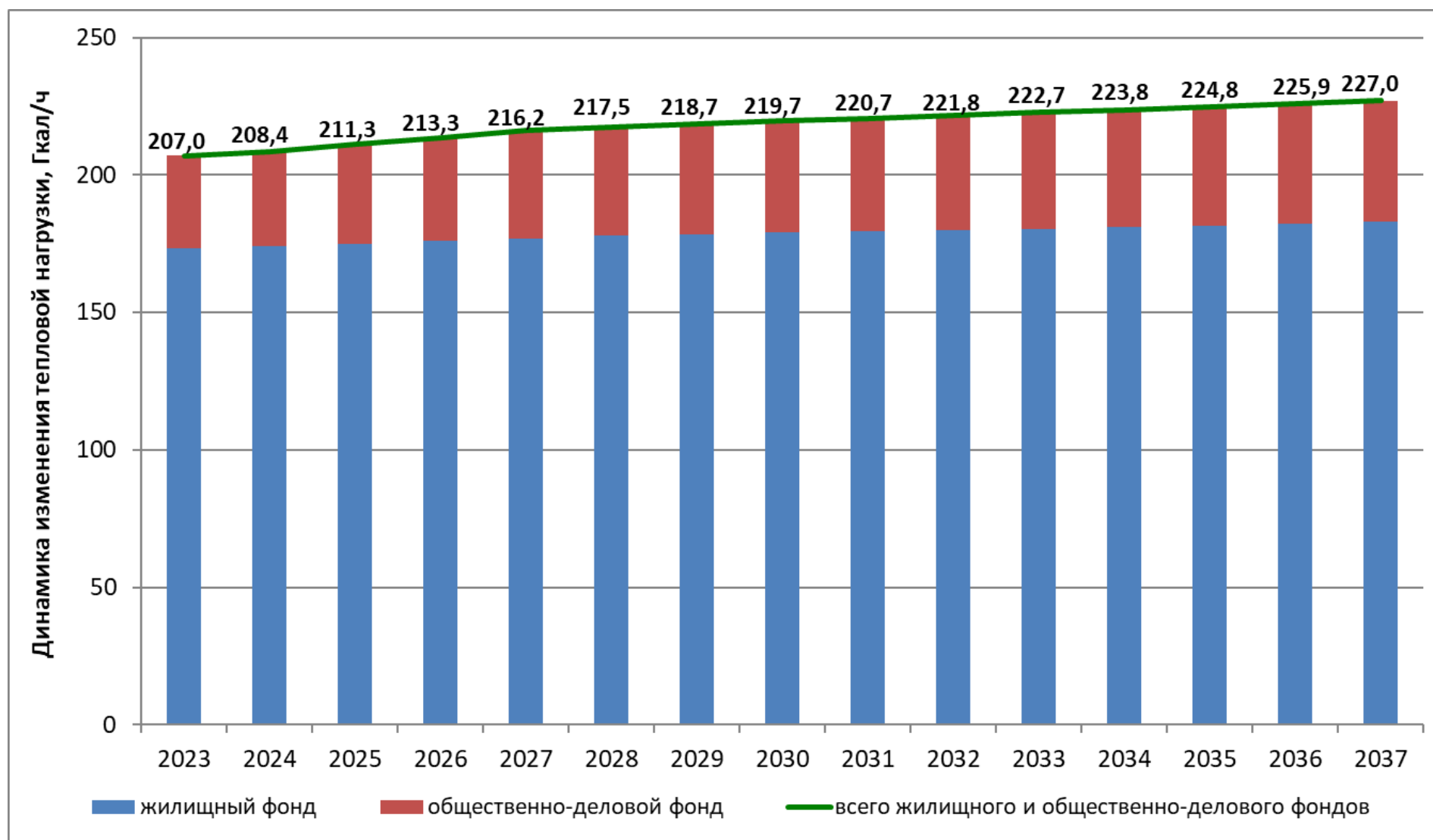


Рисунок 2.2 – Тепловая нагрузка потребителей с централизованным теплоснабжением на территории города Минусинска на период до 2037 года



Таким образом, планируется, что за период 2023–2037 годов в городе Минусинске тепловая нагрузка потребителей увеличится с 207,006 до 227,047 Гкал/ч, в том числе нагрузка жилищного фонда – с 173,353 до 182,866 Гкал/ч, общественно-деловой застройки – с 33,653 до 44,181 Гкал/ч.

На основании данных о перспективных тепловых нагрузках определено перспективное потребление тепловой энергии по элементам территориального деления. В таблице 2.3 приведены суммарные значения перспективного потребления тепловой энергии по городу Минусинску.

Таблица 2.3 – Годовое потребление тепловой энергии потребителями с централизованным теплоснабжением на территории города Минусинска на период до 2037 года, тыс. Гкал/год

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
<b>ЖФ, тыс. Гкал/год</b>	<b>213,877</b>	<b>216,385</b>	<b>219,436</b>	<b>222,805</b>	<b>225,260</b>	<b>227,733</b>	<b>229,424</b>	<b>230,823</b>	<b>231,879</b>	<b>233,278</b>	<b>234,334</b>	<b>235,733</b>	<b>237,133</b>	<b>238,532</b>	<b>240,276</b>
– отопление и вентиляция	<b>130,474</b>	132,018	133,682	135,561	136,859	138,224	139,123	139,855	140,372	141,104	141,620	142,352	143,085	143,817	144,765
– горячее водоснабжение	<b>83,403</b>	84,368	85,753	87,244	88,401	89,509	90,301	90,968	91,507	92,174	92,713	93,381	94,048	94,715	95,511
<b>Ввод ЖФ, тыс. Гкал/год</b>	<b>0,000</b>	<b>3,164</b>	<b>6,403</b>	<b>9,850</b>	<b>12,567</b>	<b>15,039</b>	<b>16,782</b>	<b>18,526</b>	<b>20,269</b>	<b>22,012</b>	<b>23,755</b>	<b>25,498</b>	<b>27,241</b>	<b>28,984</b>	<b>30,727</b>
– отопление и вентиляция	0,000	1,911	3,772	5,743	7,297	8,662	9,610	10,557	11,505	12,453	13,401	14,348	15,296	16,244	17,191
– горячее водоснабжение	0,000	1,252	2,631	4,107	5,270	6,377	7,173	7,968	8,764	9,559	10,354	11,150	11,945	12,741	13,536
<b>Снос ЖФ, тыс. Гкал/год</b>	<b>0,000</b>	<b>0,655</b>	<b>0,902</b>	<b>1,036</b>	<b>1,356</b>	<b>1,356</b>	<b>1,409</b>	<b>1,753</b>	<b>2,440</b>	<b>2,784</b>	<b>3,472</b>	<b>3,816</b>	<b>4,160</b>	<b>4,504</b>	<b>4,504</b>
– отопление и вентиляция	0,000	0,367	0,598	0,725	1,017	1,017	1,066	1,281	1,713	1,928	2,359	2,575	2,791	3,006	3,006
– горячее водоснабжение	0,000	0,288	0,303	0,311	0,340	0,340	0,343	0,471	0,728	0,856	1,113	1,241	1,369	1,498	1,498
<b>Ввод ОДЗ, тыс. Гкал/год</b>	<b>0,000</b>	<b>1,412</b>	<b>2,901</b>	<b>4,027</b>	<b>6,044</b>	<b>6,681</b>	<b>7,319</b>	<b>7,957</b>	<b>8,594</b>	<b>9,232</b>	<b>9,870</b>	<b>10,508</b>	<b>11,145</b>	<b>11,783</b>	<b>12,421</b>
– отопление и вентиляция	0,000	1,352	2,719	3,770	5,593	6,162	6,732	7,301	7,871	8,440	9,010	9,579	10,149	10,718	11,288
– горячее водоснабжение	0,000	0,060	0,182	0,256	0,451	0,519	0,587	0,656	0,724	0,792	0,860	0,928	0,997	1,065	1,133
<b>Общественно-деловая застройка, тыс. Гкал/год</b>	<b>219,860</b>	<b>221,272</b>	<b>222,818</b>	<b>224,002</b>	<b>226,076</b>	<b>226,713</b>	<b>227,350</b>	<b>227,988</b>	<b>228,625</b>	<b>229,263</b>	<b>229,900</b>	<b>230,538</b>	<b>231,175</b>	<b>231,813</b>	<b>232,450</b>
– отопление и вентиляция	<b>159,072</b>	160,423	161,833	162,926	164,790	165,360	165,929	166,498	167,068	167,637	168,206	168,776	169,345	169,915	170,484
– горячее водоснабжение	<b>60,788</b>	60,848	60,986	61,076	61,286	61,354	61,422	61,490	61,558	61,626	61,694	61,762	61,830	61,898	61,966
<b>Итого ЖФ и ОДЗ, тыс. Гкал/год</b>	<b>433,737</b>	<b>437,657</b>	<b>442,254</b>	<b>446,807</b>	<b>451,336</b>	<b>454,446</b>	<b>456,774</b>	<b>458,811</b>	<b>460,504</b>	<b>462,541</b>	<b>464,234</b>	<b>466,271</b>	<b>468,308</b>	<b>470,345</b>	<b>472,726</b>

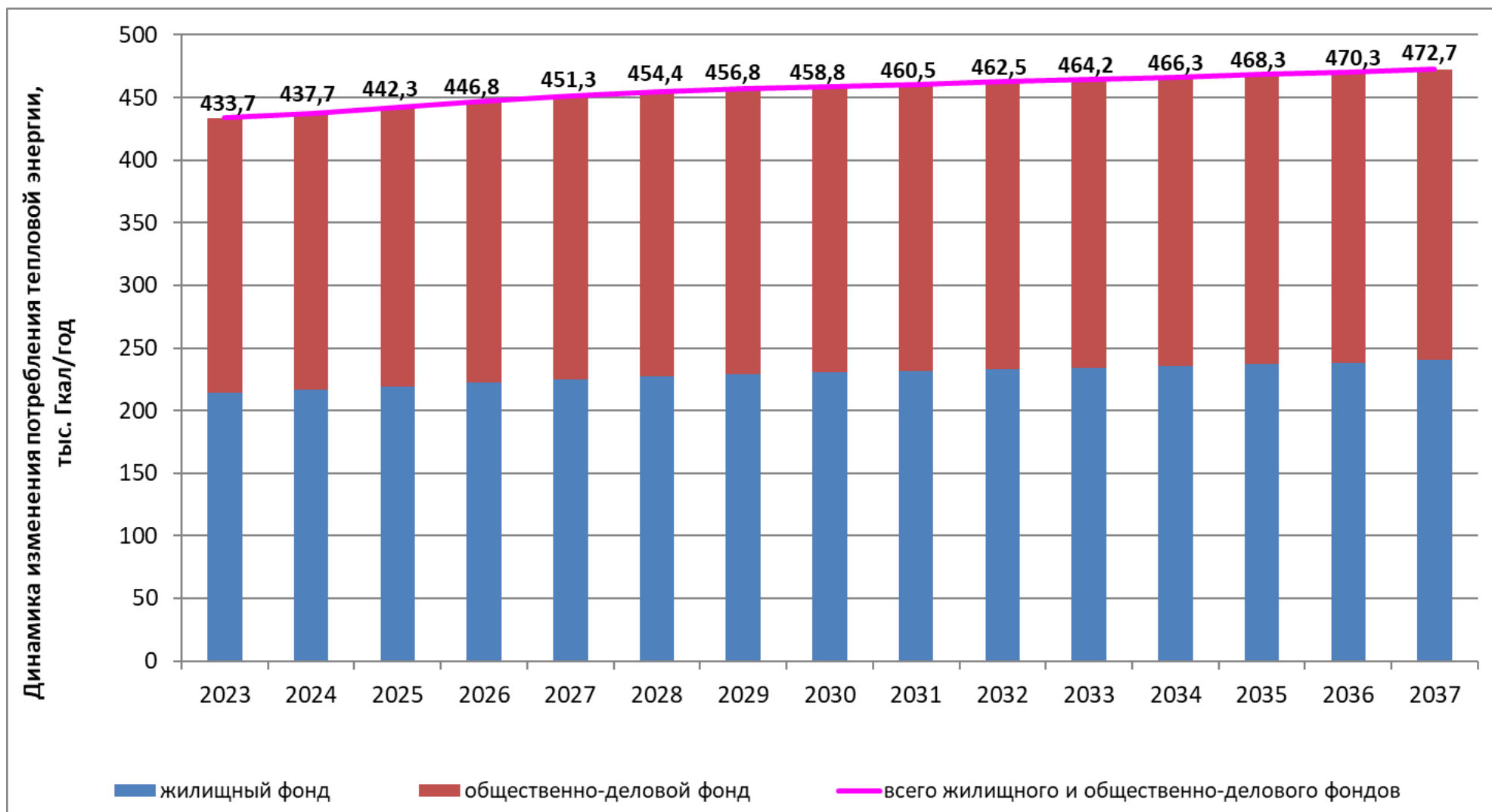


Рисунок 2.3 – Потребление тепловой энергии потребителями города Минусинска на период до 2037 года (с выделением типов зданий) на период до 2037 года

Таким образом, планируется, что за период 2023–2037 годов в городе Минусинске годовое потребление тепловой энергии увеличится с 433,7 до 472,7 тыс. Гкал.

### **2.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах**

Возможный прирост тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии при увеличении объемов производимой продукции будет компенсироваться внедрением современных энергосберегающих технологий. Таким образом, значения существующих нагрузок и потребления тепловой энергии для промышленных предприятий принимаются неизменными на период до 2037 года.

### **2.4 Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения**

Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки – это отношение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии к площади территории, на которой располагаются объекты потребления тепловой энергии указанных потребителей, определяемое для каждого расчетного элемента территориального деления, зоны действия каждого источника тепловой энергии, каждой системы теплоснабжения и в целом по поселению, городскому округу, городу федерального значения в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Существующая средневзвешенная плотность тепловой нагрузки должна определяться как частное от деления расчетной тепловой нагрузки потребителей, присоединенных к тепловым сетям системы теплоснабжения, на площадь зоны действия системы теплоснабжения по формуле:

$$q_{j,A} = \frac{Q_{j,A}^p}{F_{j,A}}, \text{ Гкал/ч/га,}$$

где:

$Q_{j,A}^p$  - суммарная тепловая нагрузка в зоне действия  $j$ -того источника тепловой энергии (системы теплоснабжения) в ретроспективный период, Гкал/ч;

$F_{j,A}$  - площадь зоны действия  $j$ -того источника тепловой энергии, установленной по конечным точкам тепловых сетей, обеспечивающих циркуляцию теплоносителя для передачи тепловой энергии от источника к потребителю, га;

$A$  - год разработки схемы теплоснабжения.

Площадь зоны действия системы теплоснабжения по состоянию на год разработки схемы должна определяться по данным электронной модели системы теплоснабжения, как площадь (в гектарах), ограниченная контуром, построенным по конечным точкам подключения существующих объектов теплопотребления к тепловым сетям системы теплоснабжения.

Существующая средневзвешенная плотность тепловой нагрузки по поселению, городскому округу, городу федерального значения должна определяться как частное от деления расчетной тепловой нагрузки потребителей, присоединенных к тепловым сетям всех систем теплоснабжения, действующих в поселении, городском округе, городе федерального значения, на площадь застроенной территории (по данным утвержденного генерального плана поселения, городского округа, города федерального значения).

Перспективное изменение средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в зоне действия  $j$ -той системы теплоснабжения должно вычисляться в соответствии с формулой:

$$\rho_{j,A+1} = \frac{Q_{j,A+1}^{p.\text{сумм}}}{S_{j,A+1}}, \text{ Гкал/ч/га,}$$

где:

$Q_{j,A+1}^{p.\text{сумм}}$  - расчетная тепловая нагрузка потребителей в  $j$ -той системе теплоснабжения, в  $A+1$  период актуализации схемы теплоснабжения, Гкал/ч;

$S_{j,A+1}$  - площадь зоны действия  $j$ -той системы теплоснабжения в  $A+1$  период (на конец периода) актуализации схемы теплоснабжения, га.

Площадь зоны действия  $j$ -той системы теплоснабжения ( $S_{j,A+1}$ ) должна определяться средствами электронной модели системы теплоснабжения по границам пер-

спективных зон действия систем теплоснабжения.

Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки представлены в таблицах раздела 14 «Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку)...» как параметр с № п/п 11.

### **3 РАЗДЕЛ 2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей приведены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.004.000).

#### **3.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения**

##### **3.1.1 Зоны действия источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии**

Зона действия Минусинской ТЭЦ представлена на рисунке 1.1, а также в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Приложение 5. Графическая часть» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.001.005).

Существующие суммарные фактические тепловые нагрузки на коллекторах Минусинской ТЭЦ по состоянию на 01.01.2024 года составляют:

- в горячей воде – 185,96 Гкал/ч, в том числе:
  - отопление и вентиляция – 158,56 Гкал/ч;
  - ГВС – 27,40 Гкал/ч.

К 2037 году суммарные фактические тепловые нагрузки на коллекторах станций составят:

- в горячей воде – 205,11 Гкал/ч, в том числе:
  - отопление и вентиляция – 175,59 Гкал/ч;
  - ГВС – 29,52 Гкал/ч.

### 3.1.2 Зона действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Зона действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» представлена на рисунке 1.1, а также в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Приложение 5. Графическая часть» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.001.005).

Существующая суммарная договорная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал», по состоянию на 01.01.2024 составляет 1,23 Гкал/ч.

К 2037 году суммарная договорная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал», не изменится.

### 3.1.3 Зоны действия промышленных и ведомственных источников тепловой энергии

На территории города функционирует три промышленных (ведомственных) источника тепловой энергии, имеющих изолированные зоны действия и обеспечивающих потребности в тепле собственных объектов (не осуществляют регулируемую деятельность в области теплоснабжения).

Производственная котельная ЗАО «Минусинская кондитерская фабрика», расположена по адресу: г. Минусинск, ул. Ленина, 92. Котельная обеспечивает собственные производственные помещения тепловой энергией, с тепловой нагрузкой на отопление 0,89 Гкал/ч; на технологические нужды 2,49 Гкал/ч.

Производственная котельная ООО «Минусинский пивоваренный завод», расположена по адресу: г. Минусинск, ул. Ленина, 38. Котельная обеспечивает собственные производственные помещения тепловой энергией, с тепловой нагрузкой на отопление 0,295 Гкал/ч; на технологические нужды 1,191 Гкал/ч.

Производственная котельная ОАО «Молоко», расположена по адресу: г. Минусинск, ул. Февральская, 20. Котельная обеспечивает собственные производственные помещения тепловой энергией с тепловой нагрузкой на отопление 0,59 Гкал/ч; на технологические нужды предприятия 0,86 Гкал/ч.



### **3.2 Описание зон действия индивидуальных источников тепловой энергии**

Индивидуальное теплоснабжение распространяется, в основном, на частный сектор. Населенный пункт не газифицирован, поэтому основным видом топлива индивидуальных источников служат уголь и дрова.

Индивидуальным отоплением на 01.01.2024 года оборудовано 711,68 тыс. м<sup>2</sup> жилых помещений, или 33,2 % от общей площади жилых помещений всего жилищного фонда.

Площадь жилых помещений жилищного фонда, обеспеченных индивидуальным горячим водоснабжением, составляет 52,4 тыс. м<sup>2</sup>, или 2,4% от общей площади жилых помещений всего жилищного фонда.

Тепловая нагрузка отопления жилого фонда с индивидуальным теплоснабжением оценивается в 50 Гкал/ч.

### **3.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода**

#### **3.3.1 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии**

Существующий и перспективный балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия Минусинской ТЭЦ приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перспективный баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки Минусинской ТЭЦ, Гкал/ч

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40
отборы паровых турбин, в т.ч.	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40	150,40
производственных параметров (с учетом противодавления)	67,40	67,40	67,40	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
теплофикационных параметров (с учетом противодавления)	83,00	83,00	83,00	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40	129,40
Пиково-пусковая котельная	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
Располагаемая тепловая мощность станции в горячей воде	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40	330,40
Затраты тепла на собственные нужды станции, в т.ч.	20,04	20,04	20,04	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92	24,92
в горячей воде	1,68	1,68	1,68	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
в паре	18,36	18,36	18,36	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82	22,82
Тепловая мощность НЕТТО	310,36	310,36	310,36	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48	305,48
Потери в тепловых сетях в горячей воде (с учетом хозяйствен-ных нужд в тепловых сетях), в т.ч.	35,06	35,09	35,06	30,22	28,14	28,22	28,28	28,37	28,41	28,44	28,47	28,49	28,52	28,55	28,58	28,61	28,64	28,67
«Город»	29,94	29,97	32,61	28,11	28,14	28,22	28,28	28,37	28,41	28,44	28,47	28,49	28,52	28,55	28,58	28,61	28,64	28,67
«Завод»	5,12	5,12	2,45	2,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расчетная нагрузка на хозяйнуды ТЭЦ	2,55	2,55	2,89	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
<b>Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.</b>	<b>194,07</b>	<b>194,70</b>	<b>196,33</b>	<b>199,46</b>	<b>200,89</b>	<b>203,71</b>	<b>205,78</b>	<b>208,64</b>	<b>210,00</b>	<b>211,14</b>	<b>212,20</b>	<b>213,15</b>	<b>214,21</b>	<b>215,16</b>	<b>216,22</b>	<b>217,27</b>	<b>218,33</b>	<b>219,50</b>
отопление и вентиляция	166,84	167,39	168,79	170,65	171,97	174,49	176,33	178,90	180,11	181,12	182,06	182,89	183,83	184,67	185,61	186,55	187,49	188,52
горячее водоснабжение	27,23	27,31	27,54	28,81	28,92	29,22	29,45	29,73	29,90	30,03	30,15	30,26	30,38	30,49	30,61	30,73	30,85	30,98
<b>«Город»</b>	<b>183,91</b>	<b>184,54</b>	<b>186,17</b>	<b>189,30</b>	<b>190,73</b>	<b>193,55</b>	<b>195,62</b>	<b>198,48</b>	<b>199,85</b>	<b>200,99</b>	<b>202,04</b>	<b>202,99</b>	<b>204,05</b>	<b>205,00</b>	<b>206,06</b>	<b>207,12</b>	<b>208,17</b>	<b>209,34</b>
отопление и вентиляция	159,91	160,46	161,86	163,72	165,04	167,56	169,40	171,97	173,18	174,19	175,13	175,97	176,91	177,74	178,68	179,62	180,56	181,60
горячее водоснабжение	24,00	24,08	24,31	25,58	25,69	25,99	26,22	26,50	26,67	26,80	26,92	27,03	27,15	27,26	27,38	27,50	27,62	27,75
<b>«Завод»</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>	<b>10,16</b>
отопление и вентиляция	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93
горячее водоснабжение	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23
<b>Присоединенная расчетная фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в т.ч.</b>	<b>181,30</b>	<b>181,97</b>	<b>196,33</b>	<b>184,50</b>	<b>185,96</b>	<b>188,87</b>	<b>191,00</b>	<b>193,94</b>	<b>195,35</b>	<b>196,52</b>	<b>197,61</b>	<b>198,58</b>	<b>199,67</b>	<b>200,64</b>	<b>201,73</b>	<b>202,82</b>	<b>203,91</b>	<b>205,11</b>
отопление и вентиляция	160,55	161,13	168,79	157,21	158,56	161,15	163,05	165,70	166,94	167,98	168,94	169,80	170,77	171,63	172,59	173,56	174,52	175,59
горячее водоснабжение	20,75	20,83	27,54	27,29	27,40	27,72	27,95	28,24	28,41	28,54	28,67	28,78	28,90	29,02	29,14	29,26	29,39	29,52
<b>«Город»</b>	<b>168,50</b>	<b>169,17</b>	<b>186,17</b>	<b>171,59</b>	<b>173,05</b>	<b>175,96</b>	<b>178,09</b>	<b>181,03</b>	<b>182,44</b>	<b>183,61</b>	<b>184,70</b>	<b>185,67</b>	<b>186,76</b>	<b>187,73</b>	<b>188,82</b>	<b>189,91</b>	<b>190,99</b>	<b>192,20</b>
отопление и вентиляция	149,84	150,42	161,86	148,40	149,75	152,35	154,24	156,89	158,13	159,17	160,14	161,00	161,96	162,82	163,78	164,75	165,71	166,78
горячее водоснабжение	18,66	18,74	24,31	23,19	23,30	23,61	23,85	24,14	24,30	24,44	24,56	24,67	24,80	24,91	25,03	25,16	25,28	25,41
<b>«Завод»</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>10,16</b>	<b>12,91</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>	<b>12,80</b>
отопление и вентиляция	10,71	10,71	6,93	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81
горячее водоснабжение	2,09	2,09	3,23	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	78,69	78,02	76,08	72,85	73,51	70,60	68,47	65,53	64,12	62,95	61,86	60,89	59,80	58,83	57,74	56,65	55,56	54,36
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	126,51	125,84	111,14	118,03	116,57	113,67	111,53	108,60	107,19	106,01	104,92	103,95	102,86	101,89	100,80	99,72	98,63	97,42
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного агрегата	159,96	159,96	159,96	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08	155,08
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллек-торах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	142,89	143,41	150,22	139,92	141,12	143,43	145,11	147,47	148,57	149,50	150,36	151,12	151,98	152,75	153,61	154,46	155,32	156,27

Анализ приведенных выше таблиц позволяет сделать следующие выводы:

- существующей мощности Минусинской ТЭЦ достаточно для покрытия перспективных тепловых нагрузок в существующей зоне действия станции, с учетом собственных нужд станции;
- на Минусинской ТЭЦ в случае аварийного вывода самого мощного турбоагрегата располагаемая мощность остального генерирующего оборудования обеспечит минимально допустимое по СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» внешнее теплоснабжение с учетом собственных нужд станции до 2037 года.

### **3.3.2 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия котельных**

Существующий и перспективный балансы тепловой мощности и прогнозной присоединённой тепловой нагрузки в зоне действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» (ул. Суворова, д. 23В) приведены в таблице 3.2.

В тепловых балансах учтена реализация мероприятий по реконструкции котельной Суворова, 23В МУП г. Минусинска «Горводоканал» возможность реализации которых уточняется при следующей актуализации схемы теплоснабжения города Минусинска.

Таблица 3.2 – Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал», Гкал/ч

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная тепловая мощность	2,800	2,800	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440
	1,400	1,400																
Располагаемая тепловая мощность	1,400	1,400	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440	3,440
Затраты тепла на собственные нужды котельной	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103
Тепловая мощность нетто	1,288	1,288	3,008	3,008	3,008	3,008	3,008	3,008	3,008	3,008	3,008	3,337	3,337	3,337	3,337	3,337	3,337	3,337
Тепловая нагрузка на коллекторах	1,270	1,270	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574	1,574
Потери в тепловых сетях	0,040	0,040	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230
отопление	1,063	1,063	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170
ГВС	0,167	0,167	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Резерв/дефицит тепловой мощности	0,018	0,018	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,763	1,763	1,763	1,763	1,763	1,763	1,763
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	0,938	0,938	2,148	2,148	2,148	2,148	2,148	2,148	2,148	2,148	2,148	2,477	2,477	2,477	2,477	2,477	2,477	2,477
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного котла	0,986	0,986	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385

В результате реализации мероприятий в период с 2020 по 2037 годы котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» будет обеспечен резерв тепловой мощности.

Также необходимо отметить, что при решении о реконструкции котельной в 2030 году с заменой существующих котлов на автоматизированные угольные водогрейные котлы (4 котла с единичной установленной тепловой мощностью 0,5 МВт), в случае аварийного вывода самого мощного котла, располагаемая мощность остального генерирующего оборудования обеспечит минимально допустимое по СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» внешнее теплopotребление с учетом собственных нужд котельной.

### **3.4 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

В соответствии с п. 6 Требований к схемам теплоснабжения радиус эффективного теплоснабжения, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии, должен позволять определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности.

С целью решения указанной задачи была рассмотрена методика, представленная в Методических указаниях по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго от 05.03.2019 № 212.

В соответствии с одним из основных положений указанной методики вывод о попадании объекта возможного перспективного присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается исходя из следующего условия: отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию тепломагистрали к выручке от реализации тепловой энергии должно быть менее или равно 100 %. В противном случае рассматриваемый объект не попадает в границы радиуса эффективного теплоснабжения, и присоединение объекта к системе централизованного теплоснабжения является нецелесообразным.

Изложенный принцип, в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения, был использован при определении целесообразности переключения потребителей котельных на обслуживание от ТЭЦ, а также при оценке эффективности подключения перспективных потребителей к СЦТ от существующих источников тепловой энергии (мощности). Все решения по развитию СЦТ города, принятые в рекомендованном сценарии, разработаны с учетом указанного принципа.

В перспективе для определения попадания объекта, рассматриваемого для подключения к СЦТ, в границы радиуса эффективного теплоснабжения необходимо использовать вышеописанный метод, т. е. выполнять сравнительную оценку совокупных

затрат на подключение и эффекта от подключения объекта; при этом в качестве расчетного периода используется полезный срок службы тепловых сетей и теплосетевых объектов.

#### **4 РАЗДЕЛ 3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

Существующие и перспективные балансы теплоносителя приведены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.006.000).

##### **4.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей**

Подробное описание систем химводоочистки источников тепловой энергии приведено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения (шифр 04423.ОМ-ПСТ.001.000).

Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей представлены в таблицах 4.1 и 4.2.



Таблица 4.1 – Существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей в зоне действия Минусинской ТЭЦ

Показатель	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Минусинская ТЭЦ																		
Производительность ВПУ	т/ч	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Срок службы	лет	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Общая емкость баков-аккумуляторов	м3	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Расчетный часовой расход для подпитки системы тепло-снабжения	т/ч	494,79	500,24	520,73	521,02	521,59	522,01	522,60	522,87	523,11	523,32	523,51	523,73	523,92	524,14	524,35	524,57	524,81
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	97,115	93,867	92,189	92,489	93,092	93,535	94,145	94,437	94,680	94,906	95,109	95,335	95,538	95,764	95,783	95,802	95,823
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	39,255	43,111	42,615	42,915	43,519	43,961	44,571	44,863	45,107	45,333	45,536	45,762	45,964	46,190	46,209	46,228	46,249
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	57,860	50,756	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573	49,573
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и недеаэрированной водой)	т/ч	3958,34	4001,96	4165,82	4168,15	4172,75	4176,12	4180,77	4182,99	4184,85	4186,57	4188,12	4189,84	4191,39	4193,11	4194,83	4196,55	4198,46
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	305,21	299,76	279,27	278,98	278,41	277,99	277,40	277,13	276,89	276,68	276,49	276,27	276,08	275,86	275,65	275,43	275,19
Доля резерва	%	38,15	37,47	34,91	34,87	34,80	34,75	34,68	34,64	34,61	34,58	34,56	34,53	34,51	34,48	34,46	34,43	34,40

Таблица 4.2 – Существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей в зоне действия котельной Суворова, 23В

Показатель	Единицы измерения	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Котельная Суворова, д. 23В																		
Производительность ВПУ	т/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Срок службы	лет	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	м3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и недеаэрированной водой)	т/ч	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Доля резерва	%	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46	81,46

Из таблиц 4.1 и 4.2 следует, что величины производительности ВПУ Минусинской ТЭЦ и котельной Суворова, 23В достаточны на весь период действия схемы теплоснабжения.

#### **4.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения**

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепловой энергии, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети.

Объемы перспективной аварийной подпитки тепловых сетей химически необработанной и недеаэрированной водой приведены в п. 4.1 и документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.006.000).

## **5 РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАСТЕР – ПЛАНА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

### **5.1 Описание сценариев развития теплоснабжения города Минусинска Красноярского края**

С учетом приведенных выше предпосылок сформировано два варианта развития систем теплоснабжения:

- **вариант №1** – предусматривает сохранение сложившихся систем теплоснабжения (Минусинская ТЭЦ, котельная Суворова, 23в, производственные котельные остаются самостоятельными источниками тепловой энергии в своих зонах действия), при данном варианте потребуется замена двух котельных агрегатов на котельной Суворова, 23в в силу их физического износа (два котла на котельной заменены в 2022 году);
- **вариант №2** – предусматривает для большей загрузки теплофикационных и производственных отборов турбоагрегатов Минусинской ТЭЦ и сокращения вредных выбросов в атмосферу от сжигаемого угля переключение тепловой нагрузки четырех котельных: МУП г. Минусинска «Горводоканал» (Суворова, 23в) микрорайона ТУСМ-4, АО «ДРСУ-10» (Суворова, 1), МБУ «Коммунальщик» (Суворова, 43) и МУП г. Минусинска «Горводоканал» (Суворова, 3) с суммарной тепловой нагрузкой 8,2 Гкал/ч на Минусинскую ТЭЦ или на новую котельную вблизи данных котельных.

### **5.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения города Минусинска Красноярского края**

На основании проведенного в документе: «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» технико-экономического сравнения вариантов перспективного развития систем теплоснабжения в части пере-

ключения нагрузок котельной Суворова, 23в следует отметить, что реализация варианта №2 приведет к росту цены на тепловую энергию по отношению к реализации вариант №1 более чем в 3 раза.

Таким образом проведенные расчеты показали, что вариант №2 является экономически необоснованным, то есть переключение нагрузок котельной Суворова, 23в на Минусинскую ТЭЦ экономически нецелесообразно.

В случае софинансирования из муниципального бюджета реализация Сценария 1 и Сценария 2 Варианта 2 будет более предпочтительной по сравнению с вариантом 1.

Реализация Варианта 1 возможна при наличии источников финансирования и уточняется при следующей актуализации схемы теплоснабжения города Минусинска.

Разработанные сценарии развития систем теплоснабжения 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.

## **6 РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

### **6.1 Общие положения**

Предложения по развитию систем теплоснабжения в части источников тепловой энергии приведены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска Красноярского края на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.007.000).

### **6.2 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.**

Схема и программа развития электроэнергетических систем России на 2024 - 2029 годы утверждена приказом Минэнерго России от 30.11.2023 № 1095.

Согласно утвержденной Схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2024-2029 годы на энергообъектах АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)» планируются следующие мероприятия:

- вывод на Красноярской ТЭЦ-1 из эксплуатации паротурбинных установок среднего давления ПТ-25-90 и ПТ-60-90 с суммарной установленной электрической мощностью 220 МВт и монтаж двух паротурбинных установок ПТ-35-90 с суммарной установленной электрической мощностью 70 МВт, со сроком реализации 2024-2025 годы;

- перемаркировка на Красноярской ТЭЦ-1 двух паротурбинных установок Р-57-130/15 с суммарным увеличением установленной электрической мощности на 73 МВт, срок реализации 2026 год
- ввод в эксплуатацию на Красноярской ТЭЦ-3 паротурбинной установки Т-185-130 с установленной электрической мощностью 185 МВт, срок реализации – 2025 год.

Изменение установленной электрической и тепловой мощностей на Минусинской ТЭЦ схемой и программой развития электроэнергетических систем России на 2024-2029 годы не предусмотрено.

Так же схемой и программой развития электроэнергетических систем России на 2024 - 2029 годы, утверждённой приказом Минэнерго России не предусмотрено строительство источников комбинированной выработки тепла и электроэнергии на территории или в близи города Минусинска.

### **6.3 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии**

Предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок отсутствуют.

Установленной тепловой мощности Минусинской ТЭЦ с запасом достаточно для надежного и качественного обеспечения существующих и прогнозируемых тепловых нагрузок города.

Мероприятия, направленные на повышение надежности работы основного и теплообменного оборудования Минусинской ТЭЦ, отнесенные к выработке тепловой энергии, в соответствии с предложениями АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)», отсутствуют.

Выработка установленного ресурса работы турбины ПТ-90/105-130/13-1М ожидается в 2027 году, для продления срока эксплуатации паровой турбины предлагается проведение экспертизы промышленной безопасности на турбоагрегате, по результатам которой будет определен назначенный ресурс работы паровой турбины.

#### **6.4 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения**

С целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения и повышения надежности и качества теплоснабжения абонентов на котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» (ул. Суворова 23В) в 2028-2030 годах предлагается реконструкция котельной, с заменой двух существующих котлов Е-1/9 на новые водогрейные угольные котлы КВр-1ТТ, с паспортной установленной мощностью 1 МВт (два котла Е-1/9 в 2022 году заменены на два котла КВр-1).

Реализация данных мероприятий возможна при наличии источников финансирования и уточняет при следующей актуализации схемы теплоснабжения города Минусинска.

#### **6.5 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных**

Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных в настоящем документе не предусматривается.

#### **6.6 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно**

Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически



нецелесообразно не планируется.

#### **6.7 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа**

Мероприятия по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не планируются.

#### **6.8 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации**

Мероприятия по переводу в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируются.

#### **6.9 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценка затрат при необходимости его изменения**

Утвержденные существующие и перспективные графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети по источникам тепловой энергии представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Источник теплоснабжения	Существующие графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети	Перспективные графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети
Минусинская ТЭЦ	150/70 °С со срезкой 114°С	150/70 °С со срезкой 114°С
Котельная МУП «Горводоканал»	95/70 °С	95/70 °С

#### **6.10 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей**

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей приведены в п 3.3.

#### **6.11 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

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 Минусинска 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 «Уста-

новки 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 6.2.

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 140 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 2023 года для потребителей Филиала «Минусинская ТЭЦ» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» 1747,06 руб./Гкал, выручка от продажи тепловой энергии составит 3,9 млн рублей. Учитывая представленные данные, простой срок окупаемости проекта по сооружению солнечной теплообменной установки получается около 36 лет.

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

Таблица 6.2 – 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>

## **7 РАЗДЕЛ 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

### **7.1 Общие положения**

Предложения по развитию систем теплоснабжения в части тепловых сетей приведены в документах «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.008.000).

Решения приняты на основе расчетов, выполненных с использованием электронной модели систем теплоснабжения города Минусинска, описание которой приведено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.003.000).

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы в составе подгрупп проектов, реализация которых направлена на обеспечение теплоснабжения новых потребителей по существующим и вновь создаваемым тепловым сетям и сохранение теплоснабжения существующих потребителей при условии соблюдения расчетных гидравлических режимов и надежности систем теплоснабжения:

- строительство, реконструкция и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов);
- строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку;
- строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;

- строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;
- строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей;
- строительство и реконструкция тепловых пунктов;
- строительство и реконструкция насосных станций.

Структура номера мероприятий (проектов) «XXX.XX.XX.XXX»:

*первые три значащих цифры (XXX.) отражают номер ЕТО:*

«001» – АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»;

«001-1» – АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»;

«001-2» – ООО «Ермак»;

«002» – МУП г. Минусинска «Горводоканал»

«000» – в целом для города;

*вторые две значащих цифры (.XX.) отражают номер группы проектов в составе ЕТО:*

«.02» - группа проектов на тепловых сетях и сооружениях на них;

*третьи значащие цифры (.XX.) отражают номер подгруппы проектов в составе ЕТО:*

«.01» - подгруппа проектов строительства новых тепловых сетей для обеспечения перспективной тепловой нагрузки;

«.02» - подгруппа проектов строительства новых тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет ликвидации котельных;

«.03» - подгруппа проектов реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

«.04» - подгруппа проектов реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра тепловых проводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

- «.05» - подгруппа проектов реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра теплотопроводов для обеспечения расчетных гидравлических режимов;
- «.06» - подгруппа проектов строительства новых насосных станций;
- «.07» - подгруппа проектов реконструкции насосных станций;
- «.08» - подгруппа проектов строительства и реконструкции ЦТП.

## **7.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них для обеспечения перспективных приростов**

Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки будут реализованы в соответствии с ПП РФ № 2115 от 30.11.2021. Плата за подключение устанавливается по соглашению сторон. В связи с этим в общий реестр проектов схемы теплоснабжения данные мероприятия не включаются.

Перечень мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей для подключения новых потребителей в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций приведен в таблице 7.1, с указанием стоимости мероприятий в ценах соответствующих лет с учетом НДС.

Финансовые затраты на реализацию мероприятий представлены в разделе 9.

Таблица 7.1 – Объемы реконструкции тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование мероприятия	Длина участка, м	Год реализации	Условный диаметр, мм	Затраты без учета НДС в ценах соответствующих лет, тыс. руб.	Затраты с НДС в ценах соответствующих лет, тыс. руб.
Строительство тепловой сети 2Ду76 ориентировочной протяженностью 50 м в 2-х трубном исполнении до границ инженерно-технических сетей многоквартирного дома по ул. Ванеева 12Б.	50	2025	70	1 802,261	2 162,713
Строительство тепловой сети 2Ду150 ориентировочной протяженностью 265 м в 2-х трубном исполнении до границ земельного участка по ул. Кретьова, 35	265	2025	150	13 434,253	16 121,104
<b>ИТОГО</b>				<b>15 236,514</b>	<b>18 283,817</b>



### **7.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности**

Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности, в настоящей схеме теплоснабжения не предусмотрены.

### **7.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей систем теплоснабжения, которые обеспечивают поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при выполнении условий надёжности теплоснабжения**

Строительство и реконструкция тепловых сетей систем теплоснабжения, которые обеспечивают поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при выполнении условий надёжности теплоснабжения, в настоящей схеме теплоснабжения не предусмотрены.

### **7.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет ликвидации котельных**

Строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет ликвидации котельных, в настоящей схеме теплоснабжения не предусмотрены.

## **7.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Перечень мероприятий по реконструкции существующих тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)», рекомендованных к замене (в первую очередь) в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей приведен в таблице 7.2. В целях обеспечения нормативного срока эксплуатации тепловых сетей необходимо выполнить мероприятия по перекладке тепловых сетей. В настоящий момент порядка 70% тепловых сетей со сроком эксплуатации 25 и более лет. С учетом требуемых объемов перекладки и наличием технической возможности, в первую очередь необходимо выполнить перекладку тепловых сетей с наибольшим сроком службы, наибольшим количеством повреждений и тепловых потерь, что позволит получить наибольший эффект за счет сокращения потерь тепловой энергии и теплоносителя, а также сократить количество повреждений. Перекладка рекомендуемых в таблице 3.3 ненадежных участков будет иметь наибольший эффект.

В связи с тем, что схема теплоснабжения, в соответствии с ФЗ-190, является проектным документом, объемы, сроки реконструкции и перечень реконструируемых участков подлежат уточнению в ходе текущей деятельности предприятия. Конкретный перечень мероприятий по капитальному ремонту на каждый год будет формироваться ремонтной программой предприятия с учетом технического освидетельствования трубопроводов.

Финансовые затраты в реализацию мероприятий по восстановлению, реконструкции и модернизации оборудования тепловых сетей в целях поддержания их работы в нормативном состоянии в рамках установленных тарифов на тепловую энергию (АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» ежегодно порядка 21,5 млн. руб. и ООО «Ермак» ежегодно порядка 19,5 млн. руб.) представлены в таблице 4.2.

Перечень мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО МУП «Горводоканал» для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей в рамках планируемого концессионного соглашения приведен в таблице 7.3, с указанием стоимости мероприятий в ценах соответствующих лет с уче-

том НДС. Финансовые затраты на реализацию мероприятий представлены в разделе

9.

**Таблица 7.2 – 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 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 ПО	УТП 1	648	500	Надземная
Уз.МТЭЦ	УП1	468	1000	Надземная
УТП 1	Т1	1110	500	Надземная
Т2	Уз.П2	900	700	Надземная
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

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети
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 сеть, ул. Вокзальная, 26	24,4	50	Подземная канальная
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. 23	Тепловая отпаечная сеть, ул. 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, 1а	12	50	Подземная канальная
г. Минусинск, микрорайон «Дружба», соор. 20	Тепловая отпаечная сеть, ул. Манская, 1а	14	125	Подземная канальная
г. Минусинск, район ул. Н. Крупской - район ул. им. Ю.В. Шумилова, соор. 19	Тепловая отпаечная сеть, ул. Калинина, 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
От тепловой камеры ТК-Ко 19 (включая ТК-Ко 19) через тепловые камеры ТК-Ко, ТК-Ко18, ТК-Ко17, ТК-Ко16, ТК-Ко12, ТК-Ко11а, до тепловой камеры ТК-Ко11		369	250	Подземная канальная
Через тепловые камеры ТК-Ко11, ТК-Ко6, ТК-Ко5, ТК-Ко4 до стены нежилого здания, от стены нежилого здания до стенки тепловой камеры ТК-Пд1		270,33	300	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г8 до жилого дома №19 по ул. Гоголя		8,52	32	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г8 до жилого дома №18 по ул. Гоголя		25,62	32	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г7 до жилого дома №29 по ул. Гоголя		16	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г6 до нежилого здания МОУ ДО Детский сад №16 «Колосок» по ул. Гоголя, 31		85	70	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г6 до жилого дома №28 по ул. Гоголя		30	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г5 до жилого дома №31 по ул. Гоголя		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 по ул. Гоголя, 39		7,35	70	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г2 до тепловой камеры ТК-Г3		38	80	Подземная канальная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети
От стенки тепловой камеры ТК-ГЗ до жилого дома №43 по ул. Обороны		4,89	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-ГЗ до жилого дома №41 по ул. Обороны		10	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК до нежилого здания, по ул. Обороны.45		30	32	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Г2 до нежилого здания МУЗ «Минусинская станция скорой помощи» по ул. Обороны от здания до ТК		50	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ко17 через элеваторный узел до жилого дома №22 по ул. Комсомольская		14	40	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ко18 до жилого дома №24 по ул. Комсомольская		6,98	32	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ко11а, до жилого дома №14 по ул. Комсомольская		6,87	40	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ко11 до нежилого здания городской архитектуры по ул. Комсомольская, 71		18,17	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кобдо нежилого здания военкомата		31,09	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Коб до нежилого здания собора		33,81	80	Подземная канальная
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 по ул. Комсомольская		9,86	70	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Пд1 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-Ко11 через тепловые камеры ТК-Ле1а, ТК-Ле 1, ТК-Ле2, ТК-Ле12, ТК-Ле13, ТК-Ле17, ТК-Ле18, ТК-Ле19, ТК-Ле26, ТК-Ле27, ТК-Ле, ТК-Ле, ТК-Ле30, ТК-Ле31, ТК-Ле, ТК-Ле32, ТК-Ле34, ТК-Ле34А, ТК-Ле35, 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. Ленина 75		10,1	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле1 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 ТК-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-Ле6		23,84	100	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле6 до нежилого здания музея по ул. Ленина, 60		18	100	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле10 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-Ле19 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-Ле30 через тепловые камеры ТК-Ш8, ТК-Ш9, ТК-Ш10 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-Ш10 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, 110		10,74	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле36 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
От стенки тепловой камеры ТК-Ле39 до жилого дома №142 по ул. Ленина		16	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле40 до жилого дома №145а по ул. Ленина		13	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле41 до жилого дома №11 по ул. Корнева		71	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле41 через тепловую камеру ТК-Кр2 до тепловой камеры ТК-Кр3		110	150	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Ле41 через тепловую камеру ТК-Кр2 до тепловой камеры ТК-Кр3		6	50	Подземная канальная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети
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 №14б 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
Тепловые сети ул. Октябрьская. 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-Кв14, 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-Кв		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. Кравченко, 34		85	80	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв11 до элеваторного узла, через элеваторный узел до нежилого здания №37 по ул. Кравченко		17,6	50	Подземная канальная
От стенки тепловой камеры ТК-Кв13 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 7.3 – Перечень участков тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО МУП «Горводоканал» для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей в рамках планируемого концессионного соглашения**

Наименование мероприятия	Длина участка, м	Год строит-ва/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты без учета НДС в ценах соответствующих лет, тыс. руб.	Затраты с НДС в ценах соответствующих лет, тыс. руб.
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	103	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	112	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	140	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	180	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	283	339
<b>ИТОГО</b>				<b>817</b>	<b>980</b>



**Таблица 7.4 –Объемы строительства и реконструкции тепловых сетей ООО «Ермак» в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей**

Наименование мероприятия	Длина участка, м	Год строит-ва/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты без учета НДС в ценах соответствующих лет, тыс. руб.	Затраты с НДС в ценах соответствующих лет, тыс. руб.
Реконструкция участка тепловой сети в пос. Зеленый Бор по ул. Журавлева от ЦТП-1 до ТК 11-8 с уменьшением диаметра трубопроводов с 2Ду 200 мм на 2Ду 125 мм	43,1	2025	125	956,8	1 148,2
Реконструкция участка тепловой сети по ул. Гоголя от ТК Ко-16 на ул. Комсомольская до ТК Г-4 по ул. Гоголя в районе ж/д Гоголя, 36 с увеличением диаметра трубопроводов с 2Ду100 на 2ДУ150		2028	150	9 810,5	11 772,6
Вынос (строительство) тепловой сети в пос. Зеленый бор по ул. Боровая от жилого дома по ул. Боровая, 40 до жилого дома по ул. Боровая, 62 из под жилой застройки		2025		2 575,3	3 090,4
		2026		4 864,4	5 837,3
		2027		4 864,4	5 837,3
		2028		4 864,4	5 837,3
ИТОГО				27 935,8	33 523,0

## **7.7 Предложения по строительству и реконструкции насосных станций**

Строительство и реконструкция насосных станций, в настоящей схеме теплоснабжения не предусмотрены.

## **7.8 Предложения по реконструкции тепловых пунктов**

Строительство и реконструкция тепловых пунктов, в настоящей схеме теплоснабжения не предусмотрены.

## **8 РАЗДЕЛ 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

### **8.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

В настоящее время в городе открытая схема ГВС существует у 1060 абонентов от Минусинской ТЭЦ. Таким образом, по состоянию на начало 2024 года около 77% всех потребителей горячей воды города Минусинска подключены к тепловым сетям по открытой схеме присоединения систем ГВС.

Горячее водоснабжение осуществляется как по открытой схеме, так и по закрытой с параллельным или двухступенчатым смешанным подключением подогревателей ГВС. На рисунке 2.1 приведена схема теплового пункта с открытым водоразбором и элеваторным присоединением систем отопления как наиболее распространенная в городе.

Сведения о доле потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления за последние 3 года представлены в таблице 8.1.

**Таблица 8.1 - Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытых систем горячего водоснабжения)**

Год актуализации (разработки)	Кол-во абонентских пунктов всего, ед.	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Кол-во абонентских пунктов с отбором теплоносителя для целей ГВС из систем отопления (открытая система ГВС), ед.	Общая тепловая нагрузка потребителей с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытая система ГВС), Гкал/ч
2021	1327	197,153425	1039	160,6319
2022	1352	198,95781	1045	161,3866
2023	1382	199,46038	1060	162,5283



За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения (за 2021-2023 годы), мероприятия по переводу открытых систем ГВС потребителей в закрытые не проводились.

Перевод потребителей с открытой системой ГВС на закрытую возможно реализовать несколькими способами:

- перевод потребителей на независимую схему присоединения по отоплению и горячего водоснабжения (т.е. полная замена теплового узла (ИТП) у потребителя, в т.ч. с заменой оборудования систем отопления);
- перевод потребителей на закрытую схему горячего водоснабжения при сохранении типа присоединения по отоплению (т.е. с установкой теплообменного оборудования на систему ГВС);
- организация четырехтрубной системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) после ЦТП;
- строительство блочных теплораспределительных пунктов системы ГВС на группу домов (т.е. организация двухтрубной независимой системы горячего водоснабжения).

Необходимо отметить, что все предлагаемые решения в части систем теплоснабжения оказывают различное воздействие на систему холодного водоснабжения, поскольку различные технические решения в части систем теплоснабжения приведут к различному распределению потоков в системе ХВС. Так, например, при принятии решения о переходе на закрытую систему ГВС по первым двум из описанных вариантов расход воды в системе ХВС вырастет по всему контуру – от головных сооружений до каждого дома. Таким образом, решение о варианте перехода к закрытой системе ГВС невозможно принять, основываясь на данных исключительно схемы теплоснабжения. Необходимо при актуализации схем водоснабжения/водоотведения города рассмотреть возможные варианты перехода на закрытую систему ГВС, определить капитальные и операционные затраты на реализацию каждого из вариантов и после этого, с учетом экономической эффективности и целесообразности принять решение о возможном переходе на закрытую систему ГВС.

Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы горячего водоснабжения к закрытой могут быть сформированы по результатам комплексного технико-экономического сравнения вариантов реализации перехода на закрытую систему ГВС

с учетом капитальных и операционных затрат в сфере водоснабжения и водоотведения.

Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения основана на следующих предпосылках:

1. Качество горячей воды в существующих открытых системах горячего водоснабжения удовлетворяет существующим требованиям и нормам (п. 7 настоящего документа). Таким образом переход к закрытым системам теплоснабжения не приведет к улучшению качества горячего водоснабжения;
2. Переход к закрытым системам горячего водоснабжения не приведет к снижению расходов на топливно-энергетические ресурсы и снижению операционных расходов ресурсоснабжающих организаций: переход к закрытой системе горячего водоснабжения потребует увеличения расходов теплоносителя (и увеличения расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя), прогнозируется увеличение операционных расходов на эксплуатацию ИТП;
3. Переход к закрытым системам горячего водоснабжения потребует около 1043,35 млн. руб. (экспертная оценка) капитальных затрат.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что в условиях потребности в капитальных затратах в размере 1043,35 млн. руб. и отсутствии положительных денежных потоков проект перехода к закрытым системам горячего водоснабжения будет иметь отрицательный NPV, то есть данный проект будет иметь отрицательный экономический эффект. Таким образом на данный момент переход к закрытым системам горячего водоснабжения является нецелесообразным.

**8.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения схемой теплоснабжения не предусмотрены.

## **9 РАЗДЕЛ 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

### **9.1 Топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе**

Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии на территории города Минусинска приведены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 10 «Перспективные топливные балансы» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.010.000).

Основные показатели перспективного топливно - энергетического баланса Минусинской ТЭЦ приведены в таблице 9.1, котельной Суворова, 23В МУП г. Минусинска «Горводоканал» - в таблице 9.2 (при разработки топливных балансов учтена реализация мероприятий по реконструкции котельной Суворова, 23В МУП г. Минусинска «Горводоканал» возможность реализации которых уточняется при следующей актуализации схемы теплоснабжения города Минусинска).

Таблица 9.1 – Перспективный топливно-энергетический баланс Минусинской ТЭЦ

Показатель	Ед. измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Отпуск тепловой энергии, в т.ч.	тыс. Гкал	545,1	490,2	520,5	536,4	508,4	521,4	525,3	528,6	531,6	534,1	536,6	539,0	541,5	544,0	546,5	549,0	551,4	553,9	556,4
хозяйственные нужды	тыс. Гкал	6,9	6,9	8,1	8,6	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Выработка электроэнергии всего, в т.ч.	тыс. МВт-ч	437,2	464,5	431,8	478,1	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2	554,2
на тепловом потреблении	тыс. МВт-ч	233,8	227,1	246,4	259,1	239,4	245,5	247,3	248,9	250,3	251,4	252,6	253,8	254,9	256,1	257,3	258,4	259,6	260,8	261,9
в конденсационном режиме	тыс. МВт-ч	203,4	237,4	185,4	219,1	314,9	308,8	306,9	305,4	304,0	302,8	301,6	300,5	299,3	298,1	297,0	295,8	294,6	293,5	292,3
Затрачено условного топлива всего, в т.ч.	тыс. т у.т.	204,2	210,2	204,1	218,5	244,9	245,7	246,0	246,2	246,3	246,5	246,6	246,8	246,9	247,1	247,2	247,4	247,5	247,7	247,8
на выработку электроэнергии	тыс. т у.т.	102,6	117,4	104,1	117,1	148,1	146,5	146,0	145,6	145,2	144,9	144,6	144,3	144,0	143,7	143,4	143,1	142,8	142,4	142,1
на выработку тепловой энергии	тыс. т у.т.	101,6	92,8	100,0	101,4	96,9	99,2	100,0	100,6	101,1	101,6	102,1	102,5	103,0	103,4	103,9	104,3	104,8	105,2	105,7
УРУТ на выработку электроэнергии	г/кВт-ч	234,7	252,7	241,1	244,9	267,2	264,4	263,4	262,7	262,0	261,4	260,9	260,3	259,8	259,2	258,7	258,1	257,6	257,0	256,5
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	173,1	160,8	166,8	167,7	172,2	171,9	172,0	172,0	172,0	172,0	171,9	171,9	171,9	171,9	171,8	171,8	171,8	171,8	171,7
УРУТ на отпуск электроэнергии	г/кВт-ч	274,4	294,4	281,1	283,1	305,4	302,6	301,6	300,9	300,2	299,6	299,1	298,5	298,0	297,4	296,9	296,3	295,8	295,2	294,6
УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	186,4	189,4	192,1	189,1	190,5	190,2	190,3	190,3	190,2	190,2	190,2	190,2	190,1	190,1	190,1	190,1	190,0	190,0	190,0

Таблица 9.2 – Перспективный топливно-энергетический баланс котельной Суворова, 23В МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Параметр	Ед. измерений	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Отпуск в тепловые сети	Гкал	2 629,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0	3 550,0
Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	225,1	238,1	238,1	238,1	238,1	238,1	238,1	238,1	238,1	238,1	238,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1
Расход условного топлива	т у.т.	591,8	845,3	845,3	845,3	845,3	845,3	845,3	845,3	845,3	845,3	845,3	621,5	621,5	621,5	621,5	621,5	621,5	621,5
Расход натурального топлива	т н.т.	1 146,9	1 638,1	1 638,1	1 638,1	1 638,1	1 638,1	1 638,1	1 638,1	1 638,1	1 638,1	1 638,1	1 204,5	1 204,5	1 204,5	1 204,5	1 204,5	1 204,5	1 204,5
Максимальный часовой расход натурального топлива (зимний период)	т н.т./ч	0,60	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Максимальный часовой расход натурального топлива (летний период)	т н.т./ч	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

## 9.2 Потребляемые источниками тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

В качестве основного проектного и фактического топлива для энергетических котлов Минусинской ТЭЦ используют бурые угли Ирша-Бородинского разреза с оптимальными для станции теплотехническими и физико-химическими характеристиками.

Для растопки, подсветки факела и в качестве резервного топлива используется топочный мазут, марки 100.

Качественные характеристики основного и растопочного топлива, сжигаемого на Минусинской ТЭЦ за 2019 - 2023 годы представлены в таблицах 9.3 и 9.4.

Таблица 9.3 – Качественные характеристики основного топлива, сжигаемого на Минусинской ТЭЦ

Год	Расход угля, тут	Марка угля	Калорийность, $Q_{нр}$ , ккал/кг	Зольность, $A_p$ , %	Влажность, $W_p$ , %
2019	203 973,976	2БР	4028	4,4	32,5
2020	209 972,729	2БР	4025	4,6	32,2
2021	203 982,270	2БР	4035	4,1	32,6
2022	218 313,585	2БР	4018	4,6	32,5
2023	244 543,447	2БР	4034	4,3	32,5

Таблица 9.4 – Качественные характеристики растопочного топлива, сжигаемого на Минусинской ТЭЦ

Год	Расход природного газа, тут	Природный газ	Расход мазута, тут	Мазут	Мазут
		Калорийность, средняя за год $Q_{нр}$ , ккал/м <sup>3</sup>		Калорийность, средняя за год, $Q_{нр}$ , ккал/кг	Влажность, средняя за год, $W_p$ , %
2019	-	-	258,072	9800	менее 0,03
2020	-	-	232,945	9842	менее 0,03
2021	-	-	131,433	9874	менее 0,03
2022	-	-	188,136	9861	менее 0,03
2023	-	-	395,341	9856	менее 0,03

Доля угля в производстве тепловой энергии составляет 99,9%. Остальная доля 0,1% приходится на растопочное топливо – топочный мазут марки М-100. Такое же соотношение видов топлива прогнозируется до 2037 года. Низшая теплота сгорания на перспективный период составит:

- уголь – 4030 ккал/кг;
- мазут – 9860 ккал/кг.

Проектным и фактическим топливом для котельной Суворова, 23В является бурый уголь. В котельной использование резервного и аварийного топлива не предусмотрено.

Расход топлива в 2023 году составил 1638,1 т н.т.

Низшая теплота сгорания на перспективный период составит 3612 ккал/кг.



### **9.3 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Виды топлива и их доля по каждой системе теплоснабжения и значения низшей теплоты сгорания представлены в п. 9.2 и документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2036 года (актуализация на 2025 год). Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.001.000).

### **9.4 Преобладающий в городе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в городе**

В 2023 году в городе Минусинске преобладающим видом топлива является бурый уголь. На его долю приходится 99,9% суммарного потребления топлива, на долю мазута – 0,1%.

### **9.5 Приоритетное направление развития топливного баланса города**

В перспективе структура топливного баланса в городе Минусинске останется неизменной.

Прогнозные значения расходов натурального топлива на отпуск тепловой и электрической энергии в городе Минусинске представлены в таблице 9.5, прогнозные значения расходов условного топлива – в таблице 9.6.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

**Таблица 9.5 – Прогнозные значения расходов натурального топлива на отпуск тепловой и электрической энергии в городе Минусинске, тыс. т н.т.**

№ ЕТО	ТСО	Вид топлива	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	
1	Минусинской ТЭЦ-АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	Уголь, в т.ч.	364,4	353,4	380,4	424,3	425,9	426,3	426,7	427,0	427,3	427,5	427,8	428,0	428,3	428,6	428,8	429,1	429,3	429,6	
		каменный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		бурый	364,4	353,4	380,4	424,3	425,9	426,3	426,7	427,0	427,3	427,5	427,8	428,0	428,3	428,6	428,8	429,1	429,3	429,6	
		Природный газ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Газ искусственный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Мазут	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Дизельное топливо	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Электроэнергия	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	Котельная - Суворова ул., 23В - МУП г. Минусинска «Горводоканал»	Уголь, в т.ч.	1,1	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
		каменный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		бурый	1,1	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
		Природный газ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Сжиженный углеводородный газ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Мазут	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Дизельное топливо	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Электроэнергия	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Всего в поселении	Уголь, в т.ч.	365,6	355,1	382,1	425,7	427,3	427,7	428,1	428,4	428,7	428,9	429,0	429,2	429,5	429,8	430,0	430,3	430,5	430,8	
		каменный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		бурый	365,6	355,1	382,1	425,7	427,3	427,7	428,1	428,4	428,7	428,9	429,0	429,2	429,5	429,8	430,0	430,3	430,5	430,8	
		Природный газ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Газ искусственный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Мазут	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Дизельное топливо	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Электроэнергия	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

**Таблица 9.6 – Прогнозные значения расходов условного топлива на отпуск тепловой и электрической энергии в городе Минусинске , тыс. т у.т.**

№ ЕТО	ТСО	Вид топлива	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Минусинской ТЭЦ-АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	Уголь, в т.ч.	210,0	204,0	218,3	244,5	245,5	245,7	245,9	246,1	246,3	246,4	246,6	246,7	246,8	247,0	247,1	247,3	247,4	247,6
		каменный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		бурый	210,0	204,0	218,3	244,5	245,5	245,7	245,9	246,1	246,3	246,4	246,6	246,7	246,8	247,0	247,1	247,3	247,4	247,6
		Природный газ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Газ искусственный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Мазут	0,2	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Дизельное топливо	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Электроэнергия	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Котельная - Суворова ул., 23В - МУП г. Минусинска «Горводоканал»	Уголь, в т.ч.	0,6	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
		каменный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		бурый	0,6	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
		Природный газ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Сжиженный углеводородный газ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Мазут	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Дизельное топливо	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Электроэнергия	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Всего в поселении	Уголь, в т.ч.	210,6	204,8	219,2	245,3	246,2	246,4	246,6	246,8	247,0	247,1	247,2	247,3	247,5	247,6	247,8	247,9	248,1	248,2
		каменный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		бурый	210,6	204,8	219,2	245,3	246,2	246,4	246,6	246,8	247,0	247,1	247,2	247,3	247,5	247,6	247,8	247,9	248,1	248,2
		Природный газ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Газ искусственный	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Мазут	0,2	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Дизельное топливо	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Электроэнергия	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Таблица 9.7 – Прогнозные значения полезного отпуска тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии в городе Минусинск, тыс. Гкал**

№ ЕТО	ТСО	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Минусинской ТЭЦ-АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ	483,3	512,4	527,8	500,3	513,3	517,2	520,5	523,5	526,0	528,4	530,9	533,4	535,9	538,4	540,8	543,3	545,8	548,3
2	Котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал»	2,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
	Всего в поселении	486,0	516,0	531,4	503,8	516,9	520,7	524,1	527,0	529,5	532,0	534,5	537,0	539,4	541,9	544,4	546,9	549,3	551,8

## **10 РАЗДЕЛ 9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ**

### **10.1 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе**

В актуализированном сценарии предлагается реконструкция котельной Суворова, 23в в 2029 году, с заменой двух котлов Е-1/9 на котлы КВр-1, с установленной тепловой мощностью 1 МВт.

Реализация данного мероприятия возможно при наличии источников финансирования и возможность реализации уточняется при следующей актуализации схемы теплоснабжения города Минусинска.

Детальное описание проектов приведено в документах «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинск на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.005.000) и «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинск на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.007.000).

### **10.2 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе**

Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе приведены в таблице 10.2.

Таблица 10.1 – Затраты на реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и теплосетевых объектов для г. Минусинска в ценах соответствующих лет, тыс. руб.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Группа проектов 000.02 "Тепловые сети и сооружения на них" г.Минусинск														
Всего капитальные затраты	34 118	53 101	39 303	39 265	48 793	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118
НДС	6 824	10 620	7 861	7 853	9 759	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824
Всего смета	40 942	63 721	47 163	47 118	58 552	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942
Всего смета накопленным итогом	40 942	104 663	151 827	198 945	257 497	298 439	339 381	380 323	421 265	462 207	503 149	544 091	585 033	625 975
Подгруппа проектов 000.02.01 "Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки"														
Всего капитальные затраты	0	15 237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
НДС	0	3 047	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета	0	18 284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета накопленным итогом	0	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284
Подгруппа проектов 000.02.03 "Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса"														
Всего капитальные затраты	34 118	37 865	39 303	39 265	48 793	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118
НДС	6 824	7 573	7 861	7 853	9 759	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824
Всего смета	40 942	45 438	47 163	47 118	58 552	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942
Всего смета накопленным итогом	40 942	86 380	133 543	180 661	239 213	280 155	321 097	362 039	402 981	443 923	484 865	525 807	566 749	607 691
Группа проектов 001.02 "Тепловые сети и сооружения на них" в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)														
Всего капитальные затраты	34 118	52 887	38 983	38 983	48 793	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118
НДС	6 824	10 577	7 797	7 797	9 759	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824
Всего смета	40 942	63 464	46 779	46 779	58 552	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942
Всего смета накопленным итогом	40 942	104 406	151 186	197 965	256 517	297 459	338 401	379 343	420 285	461 227	502 169	543 111	584 053	624 995
Подгруппа проектов 001.02.01 "Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки"														
Всего капитальные затраты	0	15 237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
НДС	0	3 047	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета	0	18 284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета накопленным итогом	0	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284
Подгруппа проектов 001.02.03 "Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса"														
Всего капитальные затраты	34 118	37 650	38 983	38 983	48 793	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118	34 118
НДС	6 824	7 530	7 797	7 797	9 759	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824	6 824
Всего смета	40 942	45 181	46 779	46 779	58 552	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942	40 942
Всего смета накопленным итогом	40 942	86 123	132 902	179 681	238 233	279 175	320 117	361 059	402 001	442 943	483 885	524 827	565 769	606 711
Группа проектов 001-1.02 "Тепловые сети и сооружения на них" АО «Енисейская ТГК (ТГК-13) в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)														
Всего капитальные затраты	17 907	33 143	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907
НДС	3 581	6 629	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581
Всего смета	21 488	39 772	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488
Всего смета накопленным итогом	21 488	61 260	82 748	104 236	125 724	147 212	168 700	190 188	211 676	233 164	254 652	276 140	297 628	319 116
Подгруппа проектов 001-1.02.01 "Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки"														
Всего капитальные затраты	0	15 237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
НДС	0	3 047	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета	0	18 284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета накопленным итогом	0	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284	18 284
Подгруппа проектов 001-1.02.03 "Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса"														
Всего капитальные затраты	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907	17 907
НДС	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581	3 581
Всего смета	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488	21 488
Всего смета накопленным итогом	21 488	42 976	64 464	85 952	107 440	128 928	150 416	171 904	193 392	214 880	236 368	257 856	279 344	300 832
Группа проектов 001-2.02 "Тепловые сети и сооружения на них" ООО "Ермак" в зоне деятельности ЕТО АО "Енисейская ТГК (ТГК-13)"														
Всего капитальные затраты	16 212	19 744	21 076	21 076	30 887	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212
НДС	3 242	3 949	4 215	4 215	6 177	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242
Всего смета	19 454	23 693	25 291	25 291	37 064	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454
Всего смета накопленным итогом	19 454	43 147	68 438	93 729	130 793	150 247	169 701	189 155	208 609	228 063	247 517	266 971	286 425	305 879
Подгруппа проектов 001-2.02.03 "Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса"														
Всего капитальные затраты	16 212	19 744	21 076	21 076	30 887	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212	16 212
НДС	3 242	3 949	4 215	4 215	6 177	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242	3 242
Всего смета	19 454	23 693	25 291	25 291	37 064	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454	19 454
Всего смета накопленным итогом	19 454	43 147	68 438	93 729	130 793	150 247	169 701	189 155	208 609	228 063	247 517	266 971	286 425	305 879
Группа проектов 002.02 "Тепловые сети и сооружения на них" в зоне деятельности ЕТО МУП г.Минусинска «Горводоканал»														
Всего капитальные затраты	0	214	320	283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
НДС	0	43	64	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета	0	257	384	339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета накопленным итогом	0	257	641	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980
Подгруппа проектов 002.02.03 "Предложения по реконструкции тепловых сетей для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей в рамках планируемого концессионного соглашения"														
Всего капитальные затраты	0	214	320	283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
НДС	0	43	64	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета	0	257	384	339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего смета накопленным итогом	0	257	641	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980

### **10.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе**

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе в настоящей схеме теплоснабжения не предусмотрены.

### **10.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе**

Инвестиции для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе в настоящей схеме теплоснабжения не предусмотрены.

### **10.5 Оценка эффективности инвестиций**

Мероприятия, включенные в схему теплоснабжения, имеют «поддерживающий» характер. То есть, направлены на реализацию мероприятий по поддержанию нормативного функционирования существующего оборудования источников тепловой энергии и тепловых сетей, а такие мероприятия, как правило, не имеют инвестиционной привлекательности. Данные мероприятия не генерируют новых денежных потоков. Поэтому для данных мероприятий эффективность инвестиций в данном разделе не рассматривается.

## **11 РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ О ПРИСВОЕНИИ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **11.1 Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации**

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

В соответствии со ст. 2 единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей организации при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения решением:

- федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, – в отношении городских поселений, городских округов с численностью населения, составляющей 500 тыс. человек и более, а также городов федерального значения;
- главы местной администрации городского поселения, главы местной администрации городского округа – в отношении городских поселений, городских округов с численностью населения, составляющей менее 500 тыс. человек;
- главы местной администрации муниципального района – в отношении сельских поселений, расположенных на территории соответствующего муниципального района, если иное не установлено законом субъекта Российской Федерации.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в схеме теплоснабжения должен быть разработан раздел, содержащий обоснование решения о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определению в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснабжающей организации, установленным в Правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

## **11.2 Реестр зон деятельности единых теплоснабжающих организаций**

Реестр единых теплоснабжающих организаций с учетом изменений, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, приведен в таблице 11.1 и в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.015.000).



Таблица 11.1 – Реестр единых теплоснабжающих организаций на территории города Минусинска

№ системы теплоснабжения (№ СЦТ)	Наименования источников	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты системы теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности (Код ЕТО)	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	Минусинская ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	ИСТОЧНИК / ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ	1	АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	Владение на праве собственности или ином законном основании ИСТОЧНИКОМ тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и ТЕПЛОВЫМИ СЕТЯМИ с наибольшей тепловой емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808)
		ООО «Ермак»	ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ			
2	Котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал» - Суворова ул., 23В	МУП г. Минусинска «Горводоканал»	ИСТОЧНИК / ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ	2	МУП г. Минусинска «Горводоканал»	Владение на праве собственности или ином законном основании ИСТОЧНИКОМ тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и ТЕПЛОВЫМИ СЕТЯМИ с наибольшей тепловой емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808)

### **11.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

Критерии, порядок присвоения статуса единой теплоснабжающей организации и требования к ее деятельности установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Правила организации теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808, устанавливают следующие критерии присвоения статуса единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Рабочая мощность источника тепловой энергии – средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы.

Емкость тепловых сетей – произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения данных тепловых сетей.

Сравнительный анализ критериев, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации, с учетом изменений, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, приведен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Сравнительный анализ критериев определения ЕТО в системах теплоснабжения на территории города Минусинска

№ системы теплоснабжения (№ СЦТ)	Наименования источников	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Размер собственного капитала теплоснабжающей (теплосетевой) организации, тыс. руб.	Объекты системы теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	Вид имущественного права	Емкость тепловых сетей, м³	Информация о подаче заявки на присвоение статуса ЕТО	№ зоны деятельности (Код ЕТО)	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	Минусинская ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	330,40	АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	9 171 684	ИСТОЧНИК / ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ	СОБСТВЕННОСТЬ / СОБСТВЕННОСТЬ; АРЕНДА	15304,52	ЗАЯВКА ОТСУТСТВУЕТ	1	АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	Владение на праве собственности или ином законном основании ИСТОЧНИКОМ тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и ТЕПЛОВЫМИ СЕТЯМИ с наибольшей тепловой емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808)
			ООО «Ермак»	10	ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ	АРЕНДА	1156,05	ЗАЯВКА ОТСУТСТВУЕТ			
2	Котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал» - Суворова ул., 23В	3,12	МУП г. Минусинска «Горводоканал»	102	ИСТОЧНИК / ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ	ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ВЕДЕНИЕ / ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ВЕДЕНИЕ	92,98	ЗАЯВКА ОТСУТСТВУЕТ	2	МУП г. Минусинска «Горводоканал»	Владение на праве собственности или ином законном основании ИСТОЧНИКОМ тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и ТЕПЛОВЫМИ СЕТЯМИ с наибольшей тепловой емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808)

#### **11.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

Заявки теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствуют.

#### **11.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения**

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, с указанием объектов, находящихся в обслуживании каждой теплоснабжающей организации, с учетом изменений, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, приведен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Реестр систем теплоснабжения на территории города Минусинска

№ системы теплоснабжения (№ СЦТ)	Наименования источников	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты системы теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации
1	Минусинская ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	ИСТОЧНИК / ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ
		ООО «Ермак»	ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ
2	Котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал» - Суворова ул., 23В	МУП г. Минусинска «Горводоканал»	ИСТОЧНИК / ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

## **12 РАЗДЕЛ 11. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

В соответствии с рекомендуемым сценарием развития систем теплоснабжения, предлагается расширение зон действия существующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии за счет подключения перспективных нагрузок к Минусинской ТЭЦ. Прогнозируемый прирост тепловой нагрузки на источники с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии города Минусинска к 2037 году за счет подключения новых потребителей составит 20 Гкал/ч.

### 13 РАЗДЕЛ 12. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

В соответствии с пунктом 6 статьи 15 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации), постановлением главы города Минусинска «Об определении эксплуатирующей организации для содержания и обслуживания бесхозных тепловых сетей, расположенных на территории муниципального образования город Минусинск», до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети, в течение тридцати дней с даты их выявления определяется теплосетевая организация, тепловые сети которой непосредственно соединены с выявленными бесхозными сетями.

Согласно п. 6.6 частью 6 ст.15 № 190-ФЗ (часть 6.6 введена Федеральным законом от 02.07.2021 N 348-ФЗ): «Орган регулирования обязан включить затраты на содержание, ремонт, эксплуатацию бесхозных объектов теплоснабжения, тепловая мощность которых распределена в отношении тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, подключенных к системе теплоснабжения в соответствии с утвержденной схемой теплоснабжения, в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования в порядке, установленном основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В таблицах 13.1 и 13.2 представлен перечень бесхозных тепловых сетей, находящихся на обслуживании у филиала «МТС» и ООО «Ермак».

**Таблица 13.1 - Перечень бесхозных тепловых сетей, находящихся на обслуживании у филиала «МТС» по состоянию на конец 2023 года**

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. Исч., м	Наружный диаметр, мм	ГОД с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
Т/сеть от стенки ПЗ-6 до ж/д пер. Ангарский, 1	80,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от ТК ПЗ-6 до ж/д ул. Ангарская, 6	77,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от ТК П 3-5 до ТК	66,80	57	2002	канальная	минвата
Т/сеть от ТК до ж/д ул. Ангарская, 10	32,60	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от ТК П 3-5 до ж/д ул. Ангарская, 11	55,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от ТК П 3-6 до ж/д ул. Ангарская, 3	54,00	38	2000	канальная	минвата
Т/сеть от ТК ПЗ-5 до ж/д по ул. Ангарская, 8	70,00	38	2009	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-1-5-4 до ж/д по ул. Алтайская, 9	470,00	38	2016	канальная	минвата
Т/сеть от ТКС-2 до ж/д ул. Артельная, 93	240,00	38	2013	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3-1 до ж/д ул. Береговая, 6	48,00	38	2005	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3-2 до ж/д ул. Береговая, 7	52,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-5-1 до ж/д ул. Береговая, 20	44,00	57	2000	канальная	минвата

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. Исч., м	Наружный диаметр, мм	ГОД с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
Т/сеть от УТК 1-5-1 до ж/д ул. Береговая, 22	18,00	57	1999	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-6-4 до ж/д ул. Береговая, 24	22,00	38	2001	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-6-4 до ж/д ул. Береговая, 26	44,00	38	1999	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-76 до ж/д ул. Береговая, 28	40,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-11 до ж/д ул. Береговая, 34	20,00	38	2006	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-10 до ж/д ул. Береговая, 36	16,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-7 до ж/д ул. Береговая, 40	16,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-10 до ж/д ул. Береговая, 41	50,00	38	2001	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-8 до ж/д ул. Береговая, 42	16,00	38	2006	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-9 до ж/д ул. Береговая, 46	54,00	38	2006	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-13-1 до ж/д ул. Береговая, 59	27,00	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-14 до ж/д ул. Береговая, 61	74,00	38	2001	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-14 до ТК-14-1	64,00	76	2008	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-14-1 до ж/д ул. Береговая, 63	56,00	38	2008	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 39 до ж/д ул. Борцов Революции, 76	46,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 39 до ж/д ул. Борцов Революции, 78	96,00	38	2005	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 38-2 до ТК-38-2-1 и до ТК 38-2-2	236,00	57	1996	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 38-2-2 до ж/д ул. Б. Революции, 101	14,00	38	1996	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 2-5-10-4 по ул. Делегатская до ж/д ул. Борцов Революции, 81	31,00	38	2014	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 39 до ж/д ул. Борцов Революции, 92	308,00	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 39 до ж/д ул. Борцов Революции, 119	68,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от ТК1-5-12 до ж/д ул. Вокзальная, 27	112,00	38	2015	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ 1-17 до ж/д ул. Василия Яна, 20	69,00	38	2005	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ 1-17 до ж/д ул. Василия Яна, 31	24,00	57	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7а до промежуточной ТК-1	74,00	45	2008	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-1 до ж/д ул. Волгоградская, 3	22,00	38	2008	канальная	минвата
Т/сеть от ТКС 12 до неподвижной опоры НО1	60,90	108	2010	канальная	минвата
Т/сеть от НО1 до ж/д ул. Высотная, 14	67,10	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-1-1 по ул. Высотная до УТ 1-1-2	118,00	76	2004	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-1-2 до ж/д ул. Ковалева, 1	35,00	38	2004	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-1-2 по ул. Высотная до УТ 1-1-3	40,00	76	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-1-3 до ж/д ул. Высотная, 7	141,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-1-12-16 до ж/дома ул. Герасименко, 9	66,00	38	2016	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 2-5-10-1 до ж/д ул. Делегатская, 34	30,00	38	2015	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-1-1 до ж/д ул. Дружбы Народов, 1	20,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-1-1 до ж/д ул. Дружбы Народов, 3	153,00	38	2005	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-2 до УТ 1-2А	60,00	89	2006	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ 1-2А до ж/д ул. Дружбы Народов, 7	36,00	38	2006	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ 1-2А до ж/д ул. Дружбы Народов, 9	74,00	38	2004	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-3 до УТ 1-3-1, от УТ 1-3-1 до УТ 1-3-2	152,00	159	1997	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-3-2 до ж/д ул. Дружбы Народов, 11	20,00	38	1997	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-3-2 до ж/д ул. Дружбы Народов, 13	20,00	38	1997	канальная	минвата
Т/сеть от отпайки после УТ 1-3-1 до ж/д ул. Дружбы Народов, 15	30,00	38	1999	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-3-1 до ж/д ул. Дружбы Народов, 17а	22,00	38	1997	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-4-1-1 до ж/д ул. Дружбы Народов, 21	107,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-4-1 до УТ 1-4-1-1	60,00	57	2001	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-4-1-1 до ж/д ул. Дружбы Народов, 23	18,60	45	2001	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-4-2 до ж/д ул. Дружбы Народов, 25	20,00	38	2004	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-4-1 до ж/д ул. Дружбы Народов, 25а	50,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-4-2-1 до ж/д ул. Дружбы Народов, 27	16,00	38	1998	канальная	минвата



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. Исч., м	Наружный диаметр, мм	ГОД с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
Т/сеть от ТК 1-5-15 до ж/д ул. Дружбы, 3	56,00	57	2001	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-5-16 до ж/д ул. Дружбы, 6	24,00	57	2002	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-5-18-6 до ж/д ул. Дружбы, 12	60,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сето от ТК 1-5-18 до НО	30,00	76	2002	канальная	минвата
Т/сеть от НО до ж/д ул. Дружбы, 17	22,00	45	2002	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-5-18-6 до ж/д ул. Дружбы, 16а	24,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-5-18-4 до ж/д ул. Дружбы, 18	20,00	38	2006	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3а ул. Пляжная до ж/д ул. Заречная, 1в	140,00	38	2009	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3а-2 до ж/д ул. Заречная, 1д	94,00	38	2009	канальная	минвата
Т/сеть от УТ1-4-5 до ТК-1, от ТК-1 до ж/д пер. Звездный, 1	96,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-1 до ж/д пер. Звездный, 2	103,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от УТ1-4-4 до ж/д пер. Звездный, 4	60,00	38	2001	канальная	минвата
Т/сеть от отпайки у НО 12 до ж/д пер. Звездный, 6	28,00	38	1997	канальная	минвата
Т/сеть от УТ1-4-5 до ж/д пер. Звездный, 7	71,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от УТ1-4-4 до НО 13	136,00	45	2003	канальная	минвата
Т/сеть от НО13 до ж/д пер. Звездный, 8	26,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от НО14 до ж/д пер. Звездный, 10	19,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от НО13 до ж/д пер. Звездный, 12	137,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТ1-4-5 до ж/д пер. Звездный, 11	84,00	38	2004	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 38 до ТК 38-1, от ТК 38-1 до ТК 38-2	94,00	76	1998	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 38-2 до ТК 38-3	100,00	57	1998	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 38-3 до ж/д ул. Калинина, 84б	71,00	38	2005	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-2-1 до ж/д ул. Кленовая, 2	6,00	38	2000	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-2-1 до ж/д ул. Кленовая, 4	105,40	38	1996	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-2-3 до ж/д ул. Кленовая, 9	48,00	38	2006	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-2-2 до ж/д ул. Кленовая, 10	50,00	38	1995	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-1-3 до УТ 1-1-4	190,00	57	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-1-4 до ж/д ул. Ковалева, 7	12,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-14 до ТК 1-14-1	13,00	57	2003	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-14-1 до ж/д ул. Кр. Партизан, 60	48,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-14-1 до ж/д ул. Кр. Партизан, 62	8,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от ТК П 3-8 до ж/д ул. Крекерная, 3г	44,00	38	2016	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-18 до ж/д ул. Крестьянская, 1	36,00	38	2014	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-18 до ж/д ул. Крестьянская, 2	30,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-17 до ж/д ул. Крестьянская, 3	23,60	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-17 до ж/д ул. Крестьянская, 4	24,80	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-16 до ж/д ул. Крестьянская, 5	20,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-15 до ж/д ул. Крестьянская, 7	16,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-13 до ж/д ул. Крестьянская, 11	22,00	38	2004	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-13 до ж/д ул. Крестьянская, 12	30,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-12 до ж/д ул. Крестьянская, 14	30,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-12а до ж/д ул. Крестьянская, 16	26,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 31 до ж/д ул. Крупской, 116	18,00	38	1993	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 38-2 до ж/д Крупской, 95 б	12,00	57	1997	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 37 до ж/д ул. Крупской, 108	20,00	38	1998	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 2-5-10-2 до ж/д ул. Н. Крупской, 75	24,00	38	2014	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 2-5-10-3 до ж/д ул. Н. Крупской, 80	90,00	38	2014	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 38-3 до ж/д ул. Крупской, 97-1	82,00	38	2004	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 38-1 до ТК-1 с.У.Ж/д ул. Крупской, 97а	137,00	45	1978	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 28-1 до ТК 28-2 и дальше до ТК 28-3	114,00	57	1995	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 28-2 до ТК 28-2-1	40,00	32	1995	канальная	минвата

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. Исч., м	Наружный диаметр, мм	ГОД с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
Т/сеть от ТК 28-3 до ж/д ул. Крупской, 97-2	34,00	32	1995	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 37 до промежуточной ТК 37-1	16,00	57	1996	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 37-1 до ТК с У.У.ж/д ул. Крупской, 99а-1	20,00	32	1996	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-38-2-1 до ж/дома ул. Крупской, 96а	7,00	38	2013	канальная	минвата
Т/сеть от ТКс-4 до ж/дома ул. Кызыльская, 81	205,00	38	2014	надземная	минвата
Т/сеть от ТКПЗ-3-19 до ж/д ул. Малахитовая, 4	120,00	38	2004	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-13 Б до узла учета в ТК 1-13Б-1	3,00	38	2013	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-13Б-1 до ТК 1-13Б-2 (канал)	29,20	38	2013	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-13Б-2 до У.У. ж/дома ул. Набережная, 74 (наружка)	241,20	38	2013	надземная	минвата
Т/сеть от ТК 1- 12 до ж/дома ул. Набережная, 96	45,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1- 12 до ж/дома ул. Набережная, 100	136,00	45	2003	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-11 до ж/дома ул. Набережная, 100а	76,00	38	2006	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-10 до ж/дома ул. Набережная, 104	52,00	38	2002	канальная	минвата
Т/сеть от УТ 1-5 (НО 16-2) до ТК, включая ТК с У.У.ж/дома ул. Набережная, 131-2	4,00	57	2001	канальная	минвата
Т/сети от ТК 1-6 до промежуточной ТК 1-6-1	18,40	57	2008	канальная	минвата
Т/сети от ТК 1-6-1 до ж/дома ул. Набережная, 138	36,00	38	2008	канальная	минвата
Т/сети от ТК 1-6-1 до ж/дома ул. Набережная, 140	16,00	38	2008	канальная	минвата
Т/сети от ТК 1-6-1 до ж/дома ул. Набережная, 142	66,00	38	2010	канальная	минвата
Т/сети от ТК 1-4 до ж/дома ул. Набережная, 150	10,80	38	2006	канальная	минвата
Т/сеть от ТК Ми-6 до НО-1 по ул. Геологов	58,80	76	2008	канальная	минвата
Т/сеть от НО-1 до ТК Нд-1а и до Нд-1 по ул. Надежды	156,00	57	2008	канальная	минвата
Т/сеть от НО-1 до ТК Нд-1а и до Нд-1 по ул. Надежды (мн. Лесной по ул. Надежды)	170,00	89	2021	канальная	минвата
Т/сеть от ТК Нд-1а до ж/дома ул. Надежды, 2А	58,00	38	2015	канальная	минвата
Т/сеть от ТК Нд-1 по ул. Надежды до ТК Нд-2	70,00	38	2008	канальная	минвата
Т/сеть от ТК Нд-2 до ж/дома по ул. Надежды, 4	15,00	38	2008	канальная	минвата
Т/сеть от ТК Нд-2 до ж/дома по ул. Надежды, 6	69,00	38	2008	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 2-5 до промежуточной ТК 2-5а с эл/узлом ж/д ул. Народная, 12-2	10,00	38	1996	канальная	минвата
Т/сеть до эл.узла ж/дома ул. Народная, 14 в ТК 2-5	4,00	38	1993	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 2-5-1 до ТК 2-5-1-2 с тепловым узлом ж/дома ул. Народная, 20-2	14,00	57	1995	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 2-5-2 до ТК 2-5-2-1 с эл.узлом ж/дома ул. Народная, 28-1	12,00	45	1994	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-5-1а до ж/дома ул. Ореховая, 5	48,00	38	1997	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-5-1а до ж/дома ул. Ореховая, 6	25,00	38	2009	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-5-1б до ж/дома ул. Ореховая, 7	49,00	38	2003	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-5-1б до ж/дома ул. Ореховая, 8	24,00	38	1998	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-19 до ж/дома ул. Пляжная, 10	18,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-2 до ж/дома ул. Пляжная, 12	18,00	38	2000	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-1 до ж/дома ул. Пляжная, 14	26,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-22 А до ж/дома ул. Пляжная, 2	23,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3 до ж/дома ул. Пляжная, 29	48,00	38	2008	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-22 до ж/дома ул. Пляжная, 4	20,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-20 до ж/дома ул. Пляжная, 8	18,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК-1-4-1 до ж/дома ул. Полевая, 12	66,00	38	1998	канальная	минвата
Т/сеть от глухой врезки у НО27 до ж/д ул. Полевая, 4	44,00	38	1998	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-4-3 до отпайки на ж/д ул. Полевая, 8	14,00	38	1998	канальная	минвата
Т/сеть от отпайки до ж/дома ул. Полевая, 6	52,00	38	1998	канальная	минвата
Т/сеть от отпайки до ж/дома ул. Полевая, 8	58,00	38	1998	канальная	минвата
Т/сеть от ТКс-2 ул. Чмыхало до УП-1 (надземная)	59,80	38	2012	надземная	минвата
Т/сеть от УП-1 до ж/д ул. Рассветная, 13 (канальная)	45,20	38	2012	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-13 до УТК 1-13-3, включая УТК 1-13-1 и	236,00	76	2001	канальная	минвата

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. Исч., м	Наружный диаметр, мм	ГОД с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
УТК 1-13-2					
Т/сеть от УТК1-13-3 до отпайки на ул. Сартакова, 6	17,00	45	2001	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-13-2 до ж/дома ул. Сартакова, 3	71,40	38	2001	канальная	минвата
От отпайки(за УТК 1-13-3) до ж/дома ул. Сартакова, 6	20,00	38	2001	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 1-12А до ж/дома ул. Скворцовская, 6	65,00	38	2004	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ-7 до ж/дома ул. Соколовского, 2	17,00	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ-9 до ж/дома ул. Соколовского, 6	17,00	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ-11 до ж/д ул. Соколовского, 10	16,00	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ-12 до ж/д ул. Соколовского, 12	18,00	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ-13 до ж/д ул. Соколовского, 14	20,80	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ-14 до ж/д ул. Соколовского, 16	20,80	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ-16 до ж/д ул. Соколовского, 19	39,20	38	2016	канальная	минвата
Т/сеть от ТК УТ-16 до ж/д ул. Соколовского, 20	20,80	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от ТК ПЗ-2-1* до ж/д ул. Старателей, 4	42,00	57	2000	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3 до ж/дома ул. Трудовая, 2а	89,00	38	2011	канальная	минвата
Т/сеть от НО23 до ж/дома ул. Трудовая, 3	74,00	38	1996	канальная	минвата
Т/сеть от глухой врезки у НО 24 до ж/д ул. Трудовая, 7	74,00	38	1996	канальная	минвата
Т/сеть от глухой врезки у НО 24 до ж/д ул. Трудовая, 9	40,00	38	1999	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3-2 до ж/дома ул. Трудовая, 13	87,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3-3 до ж/дома ул. Трудовая, 14	80,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3-3 до ж/дома ул. Трудовая, 16	110,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3-1 до УТК 1-3-2 (ул. Трудовая)	142,00	57	2019	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3-2 (ул. Трудовая) до УКТ 1-3-3	126,00	57	2019	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-3-3 до ж/дома ул. Трудовая, 17	48,00	38	2007	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-15 до ж/дома ул. Шантарова, 1	9,00	38	2000	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-16 до ж/дома ул. Шантарова, 3	22,00	38	1996	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-16 до ж/дома ул. Шантарова, 5	44,00	45	1996	канальная	минвата
Т/сеть от НО33 до ж/дома ул. Широкова, 1	15,00	38	1999	канальная	минвата
Т/сеть от НО34 до ж/дома ул. Широкова, 3	18,00	38	2001	канальная	минвата
Т/сеть от НО33 до ж/дома ул. Широкова, 4	44,00	38	2000	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-6-3 до ж/дома ул. Широкова, 5	24,00	38	2010	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-6-2 до ж/дома ул. Широкова, 6	44,00	32	2004	канальная	минвата
Т/сеть от НО 35 ул. Широкова до ввода в дом Широкова, 8	48,00	38	2000	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-3-2 (ул. Щедрухина) до УТК1-7-3-2а	91,00	38	2013	канальная	минвата
Т/сеть от УТК1-7-3-2а до ж/д ул. Щедрухина, 13	21,40	57	2013	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-3-1 до УТК 1-7-3-1а	62,60	57	2013	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-3-1а до ж/д ул. Щедрухина, 15	32,80	38	2013	канальная	минвата
Т/сеть от УТК 1-7-3-1а до ж/д ул. Щедрухина, 19	45,60	38	2013	канальная	минвата
От ТКС-10 ул. Кызыльская до УТ-16 ул. Соколовского	278,00	89	2010	канальная	минвата
	412,00	76	2010	канальная	минвата
	183,00	57	2010	канальная	минвата
	121,40	45	2010	канальная	минвата
	168,80	38	2010	канальная	минвата
От ТК-2-2-3а к многоквартирному ж/д ул. Трегубенко, 66а.	106,00	108	2014	канальная	минвата
От ТК-34 до ж/дома ул. Ботаническая, 12а, включая промежуточную камеру	520,00	89	2015	канальная	минвата
	7,00	57	2015	канальная	минвата
От ТК-54а до ул. Ботаническая, 28Б	179,00	57	2010	канальная	минвата
От ТК-1-5-5 до ул. Вокзальная, 18а/4	61,00	45	2011	канальная	минвата
От ТК-2-5-9-2 до ул. Народная, 15	219,00	89	2011	канальная	минвата
От ТК-2-3 до ул. Трегубенко, 58 (первая и вторая оче-	310,40	89	2012	канальная	минвата

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. Исч., м	Наружный диаметр, мм	ГОД с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
редь)	88,40	57	2012	канальная	минвата
От ТК-27-4 до ул. Народная, 62г	76,00	57	2013	канальная	минвата
От ТК-2-4а-3 до ул. Трегубенко, 57	15,20	76	2014	канальная	минвата
От ТК-2-5-3 до ул. Народная, 11в (1 и 2 очередь), включая промежуточную камеру	153,20	89	2014	канальная	минвата
	19,80	57	2014	канальная	минвата
Отпайки к многоквартирным ж/домам от ТК-2-5-6 до ул. Ванеева, 18	60,00	89	1995	канальная	минвата
От ТК-2-5-8 до ул. Ванеева, 23	24,00	76	1999	канальная	минвата
От ТК-2-5-5ул. Ванеева, 27	76,00	89	1994	канальная	минвата
От ТК-2-5-8 до ул. Кретьова, 6	90,00	89	1995	канальная	минвата
От ТК-2-5-8 до ул. Кретьова, 8	10,00	133	1996	канальная	минвата
От ТК-2-4-2 до ул. Кретьова, 16	20,00	108	1993	канальная	минвата
От ТК-2-4а до ж/д ул. Кретьова, 16в	349,80	89	2015	канальная	минвата
От ТК-2-5-1-1 до ул. Народная, 3	66,00	133	2002	канальная	минвата
От ТК-2-5-1-1 до ул. Народная, 5	16,00	89	1995	канальная	минвата
От ТК-2-5-1-1 до ул. Народная, 7	178,00	159	1995	канальная	минвата
От ТК-2-5-9 до ул. Народная, 13	16,00	89	2000	канальная	минвата
От ТК-2-5-9 до ТК 2-5-9-1 (ТК 2-5-10)	172,00	219	2011	канальная	минвата
От ТК2-5-9-1 до ул. Народная, 13в, через ТК2-5-9-2	232,00	108	2011	канальная	минвата
От ж/д ул. Трегубенко, 66 до ж/д ул. Трегубенко, 68	30,00	89	1999	канальная	минвата
От ТК1-13-6 к многоквартирным ж/домам ул. Утро-Сентябрьское, 61а/1,2,3,4	727,40	89	2015	канальная	минвата
	107,60	76	2015	канальная	минвата
	33,40	57	2015	канальная	минвата
	149,20	45	2015	канальная	минвата
От ТК-2-4 до здания ул. Трегубенко, 55	580,00	89	2006	канальная	минвата
	216,00	57	2006	канальная	минвата
От ТК-2-3 ул. Трегубенко, 63 (пож.депо)	440,00	159	2006	канальная	минвата
От НО846 промплощадка Электрокомплекса до Пождепо	368,00	89	2004	надземная	минвата
	82,00	89	2004	канальная	минвата
ул. Народная, 64а (магазин)	90,00	38	2007	канальная	минвата
От ТК-14 до ул. Ботаническая, 43б	110,40	45	2008	канальная	минвата
От ТК-4-7-4 до ул. Абаканская, 71	529,00	45	2011	канальная	минвата
От ж/дома ул. Гагарина, 15 до ул. Абаканская, 67	37,00	57	2015	канальная	минвата
От ТК-2-5-9-1 до ул. Борцов Революции, 50а	1 078,00	76	2014	канальная	минвата
От ТК-3-2-5 до ул. Абаканская, 43а	111,40	45	2014	канальная	минвата
От ТК-9-2 до «Детской стоматологии» ул. Тимирязева, 6а	58,00	38	2014	канальная	минвата
От ТК-6-1-1 до магазина «Новый»ул. Абаканская, 43а	92,00	57	2005	канальная	минвата
От ж/дома ул. Гагарина, 15 до ул. Абаканская, 63 рынок «Новый»	58,00	57	2005	канальная	минвата
От ТК-6-2 до ул. Абаканская, 51в (торговые павильоны)	85,00	57	2009	канальная	минвата
От ТК-19 до лыжной базы ул. Ботаническая, 61	212,00	89	2006	канальная	минвата
	272,00	57	2006	канальная	минвата
От ТК-14 до ТК 14-1	60,00	89	2020	канальная	минвата
От ТК 14-1 до ТК 14-2	176,00	159	2009	канальная	минвата
От ТК 14-2 до здания пер Ботанический, 7	173,00	76	2007	канальная	минвата
От ТК 14-1 до здания пер Ботанический, 1	36,80	76	2014	канальная	минвата
От ТК-15 до жилых зданий ул. Ботаническая, 34 и 42	368,00	219	1993	канальная	минвата
	64,00	159	1993	канальная	минвата
	40,00	133	1993	канальная	минвата
	60,00	108	1993	канальная	минвата
	32,00	57	1993	канальная	минвата
	44,00	38	1993	канальная	минвата

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. Исч., м	Наружный диаметр, мм	ГОД с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
От ТК-38-2 до ул. Абаканская, 44/1 (офис)	72,00	45	2004	канальная	минвата
От ТК-9-10а до ул. Абаканская, 86	402,00	76	2010	канальная	минвата
От ТК-7 до ул. Абаканская, 60 торг.развлек центр «Фестиваль»	112,00	133	2011	канальная	минвата
	24,00	89	2011	канальная	минвата
От ТК-2-5-7 до ул. Ванеева, 18а	122,00	89	2007	канальная	минвата
	40,00	76	2007	канальная	минвата
От ТК 1-5-2 до ж/дома ул. Ломоносова, 4б	110,40	57	2001	канальная	минвата
От ТК-2-4-2 до нежилого здания ул. Кретьова, 11»б»/1	296,00	38	2013	канальная	минвата
От ТК-21-4 до ул. Тимирязева, 1Б пом. 1, 6, 7, 8, 9; 11, 12; 4.	235,20	108	2014	канальная	минвата
От ТК-38-2 до Сурдологической клиники ул. Крупской, 96Б	49,00	38	2014	канальная	минвата
От ТК-2-2-2-1а до ул. Трегубенко, 62	26,00	108	1989	канальная	минвата
От ТК-2-2-2 до ул. Трегубенко, 64	13,00	89	1990	канальная	минвата
От ТК-2-2-2-1 до ул. Трегубенко, 66	30,50	89	1993	канальная	минвата
От ТК-34-1 до ул. Ботаническая, 26	72,00	76	2003	канальная	минвата
От ТК-4-5-7 до спорткомплекса ул. Комарова, 5а	382,00	76	2012	канальная	минвата
От ТК-2-5-7-1 до ул. Кретьова, 10б	118,00	57	2012	канальная	минвата
От ж/д ул. Абаканская, 62 до ж/д ул. Абаканская, 62а	88,00	57	1990	канальная	минвата
От ТК-4-1-2 до ул. Тимирязева, 16	6,00	89	2001	канальная	минвата
От ТК-2-3 до ул. Трегубенко, 60	46,00	108	1990	канальная	минвата
От ж/дома ул. Абаканская, 41 до магазина ул. Абаканская, 41а	42,00	38	2000	канальная	минвата
От ТК-4-7-4 до нежилого ул. Гагарина, 18А	64,00	45	2014	канальная	минвата
	54,00	38	2014	канальная	минвата
От ТК-4-7 до нежилого ул. Гагарина, 16	167,20	108	2014	канальная	минвата
	46,00	57	2014	канальная	минвата
От ТК 9-10а до нежилого ул. Гагарина, 10, включая промежуточную камеру	188,00	76	2015	канальная	минвата
	18,00	57	2015	канальная	минвата
От ТК-2-4-2 до нежилого ул. Кретьова, 16/1	152,00	38	2014	канальная	минвата
От ТК-17-4 до нежилого пр. Котельный, 7	30,00	108	2007	канальная	минвата
От ТК-17-5 до админ. здание ПВС, пр. Котельный, 20	124,00	57	2007	канальная	минвата
От ТК-22а до нежилого ул. Ботаническая, 30а	58,40	38	2014	канальная	минвата
От ТКС-7 до нежилого ул. Кызыльская, 45 (оздоровительный комплекс и гостиничные номера)	32,00	38	2005	канальная	минвата
От УТК-1-2-2 до магазина ул. Береговая, 2а	306,80	38	2002	канальная	минвата
От НО-13 УТ-1-4б до жилых ул. Чайковского, 26	86,40	76	2013	канальная	минвата
От ТК-2-4-2 до жилых ул. Кретьова, 18»в»и»б»	95,00	57	2014	канальная	минвата
	124,40	45	2014	канальная	минвата
	3,20	38	2014	канальная	минвата
От ТК 2-2-1 ул. Трегубенко до ул. Тимирязева, 33а	14,00	38	2014	канальная	минвата
От ТК 3-5-6-2 до магазина ул. Народная, 7а	252,00	38	2007	канальная	минвата
От ТК 21-1 до здания ул. Ботаническая, 30	136,00	76	1980	канальная	минвата
От ТК 21-1 до здания ул. Ботаническая, 30	124,00	57	2021	канальная	минвата
От ТК 2-4а-1 до здания ул. Трегубенко, 55б	42,00	38	2015	канальная	минвата
От ТК 38-2б до здания ул. Абаканская, 44в, стр.1	8,00	38	2015	канальная	минвата
От ТК 52 пер.Интернатский до зданий ул. Народная, 80	166,00	108	1980	канальная	минвата
	12,00	38	1980	канальная	минвата
От ТК 38-2б до здания ул. Абаканская, 44в	27,00	38	2013	канальная	минвата
От ТК 1-5-2 до здания ул. Ломоносова, 2е	31,00	38	2014	канальная	минвата
От ТК 2-2 до здания ул. Тимирязева, 33б	23,00	38	2009	канальная	минвата
От ТК 1-5-12 до здания №1 ул. Вокзальная, 18д	258,00	57	2014	канальная	минвата
От ТК 1-5-12 до здания №2 ул. Вокзальная, 18д	60,00	57	2010	канальная	минвата



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. Исч., м	Наружный диаметр, мм	ГОД с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
От ТК 3-5-8 до здания ул. Кретьова, 17б	35,80	38	2012	канальная	минвата
От ТК 6-1-1 до павильонов ул. Абаканская, 53/11	34,00	57	2011	канальная	минвата
	61,20	38	2011	канальная	минвата
От ТК 1-5-12а до здания ул. Свободы, 1б, включая ТК 1-5-12а-1	135,20	38	2012	канальная	минвата
От ТК 1-5-12а-1 до здания ул. Свободы, 1а	6,00	38	2011	канальная	минвата
От ТК 38-2 до здания ул. Крупской, 91а	19,40	38	2011	канальная	минвата
От ТК 6-1-1 до павильонов ул. Абаканская, 53/6,7	22,00	76	2006	канальная	минвата
От ТК 6-1-1 до павильонов ул. Абаканская, 53/3,4,5	12,00	57	2006	канальная	минвата
	61,20	38	2006	канальная	минвата
От ТК 6-1 до здания ул. Абаканская, 53/6,7	34,80	45	2009	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 2-2-8 до стены ж/дома ул. Кретьова, 15	34,00	89	1994	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 4-1-1 до стены ж/дома пр. Сафьяновых, 7	4,00	108	1981	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 4-1-1 до стены ж/дома ул. Тимирязева, 20	24,00	133	1981	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 17-1 до стены ж/дома ул. Ботаническая, 51	6,00	89	1977	канальная	минвата
Т/сеть от ТК 3-2-3 до стены ж/дома ул. Ванеева, 3	44,00	89	1983	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-4-7-2 до ж/дома ул. Комарова, 7б	82,00	57	2016	канальная	минвата
Т/сеть от ТК50 до корпусов школы ул. Народная, 72	446,00	108	1987	канальная	минвата
Т/сеть от ТК2-4-2-1 до нежилого здания ул. Кретьова, 16б	71,20	38	2016	канальная	минвата
Т/сеть от ТК5 в м-не «Лесхоз»	96,00	57	1990	канальная	минвата
Т/сеть по ул. Советская от ТК5 до ТК напротив ж/д ул. Советская, 112а	200,00	57	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-1 до жилого дома ул. Советская, 112а	14,00	57	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-5 до здания котельной	200,00	57	1990	канальная	минвата
Т/сеть от здания котельной до ул. Лесная и по ул. Лесной	452,00	108	1990	канальная	минвата
Т/сеть от здания котельной до ул. Лесная и по ул. Лесной	236,00	108	2022	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-6 до жилого дома ул. Надежды, 16	84,00	45	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 2а	9,00	45	1990	канальная	минвата
	17,00	45	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 2	17,00	57	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 4	12,00	57	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 6	12,00	45	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 8	10,00	57	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 11	37,00	89	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 9	28,00	89	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 7	26,00	45	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 3 кв 2	54,00	57	1990	канальная	минвата
от теплосети по ул. Лесной до жилого дома ул. Лесная, 1 кв. 1	0,00	57	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-4 до жилого дома ул. Советская, 124	90,00	57	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-1 до жилого дома ул. Советская, 112б	24,00	57	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-2 до жилого дома ул. Советская, 112 кв. 1	13,00	45	1990	канальная	минвата
	14,00	45	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-2 до жилого дома ул. Советская, 112 кв. 2	14,00	57	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-3 до жилого дома ул. Советская, 114 кв. 1	13,00	57	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-3 до жилого дома ул. Советская, 114 кв. 2	10,00	38	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-4 до ТК 34-5-4-1	24,00	57	1990	канальная	минвата

<b>Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета</b>	<b>Длина участка в однотр. Исч., м</b>	<b>Наружный диаметр, мм</b>	<b>ГОД с учетом КР</b>	<b>Тип прокладки</b>	<b>Теплоизоляционный материал</b>
Т/сеть от ТК-34-5-4-1 до жилого дома ул. Советская, 116 кв. 1	13,00	38	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-4-1 до жилого дома ул. Советская, 116 кв. 2	28,00	38	1990	канальная	минвата
Т/сеть от ТК-34-5-4-1 до жилого дома ул. Советская, 118 кв. 1	6,00	57	1990	канальная	минвата

**Таблица 13.2 - Перечень бесхозяйных тепловых сетей, находящихся на обслуживании у ООО «Ермак»**

<b>Наименование участка тепловой сети</b>	<b>Длина участка, м</b>
Т/сеть от ТК КМ-1 до ж/дома ул.Абаканская, 25а	32
Т/сеть от ТК Аб-1* до жилого дома ул.Абаканская,2а	7
Т/сеть от ТК Ок-12 до ТК Ок-12а(включая ТК Ок-12а)	38
т/сеть от ТК Ок-12а до ж/д ул. Ачинская, 15	10
Т/сеть от ТК Ач-1 до ж/д ул.Ачинская, 22	20
Т/сеть от ТК Ач-9 до ж/д ул.Ачинская,69	30,5
Т/сеть от ТК Мо-8 до ж/д ул.Ачинская, 75	9
Т/сеть от ТК Ми-7 до ж/д ул.Геологов, 10	22,8
Т/сеть от ТК Ми-6-1 до ж/д ул.Геологов, 12	30,5
Т/сеть от ТК Ми-6-1 до ж/д ул.Геологов, 14	20,5
Т/сеть от ТК Ми-7 до ж/д ул.Геологов, 4	22
Т/сеть от ж/д Геологов 50 до ж/д ул.Геологов, 46 а	42
Т/с от т/с к ж/д Геологов,46а до ж/д ул.Геологов,46 б	8,5
Т/сеть от ТК Ми 6-1 до Ми 6-2 и дальше до ж/д ул.Геологов, 5а	45,5
Т/сеть от ТК Ко-16А до ж/д ул.Гоголя, 45	7,5
Т/сеть от ТК Д-2 до узла управл. ж.д.ул.Горького, 92	8,5
Т/сеть от ТК 40 до ж/д ул.Декабристов, 31	60
Т/сеть от ТК-40 (Д-5) до ТК 40-1	30
Т/сеть от ТК 40-1 до ТК 40-2 по ул.К.Маркса(включая ТК)	26
Т/сеть от ТК 40-2 до ж/д ул.К.Маркса, 70	30
Т/сеть от ТК 40-1 до ж/д ул.К.Маркса,85	16
Т/сеть от ТК 40-2 до ж/д ул.К.Маркса,87	16
Т/сеть от ТК Км-2а до ж/д ул.К.Маркса, 59 а	101
Т/сеть от ТК Кс-16а до ж/д ул.Красноармейская,27	10
Т/сеть от ТК Кс-12 до ж/д ул.Красноармейская,39	21
Т/сеть от ТК Кс-5 до ж/д ул.Красноармейская,5 5	8
Т/сеть от ТК П 3-7-1 до ж/д ул.Крекерная, 5	6
Т/сеть от границы земельного участка ж/д Крекерная 5 до ТК П 3-7-3 (включая проходные ТК)	58
Т/сеть от ТК П 3-7-3 до ж/д ул.Крекерная, 9	13
Т/сеть от ТК П 3-7-2 до ж/д ул.Крекерная, 7	13
Т/сеть от ТК Кп-2 до Н01	85
т/сеть от Н01 до ж/д ул.Кр.Партизан, 8	27
Т/сеть от врезки между ТК Кп-4 и ТК Кп-6 до ТК Кп-4А(включая ТК) перед ж/д ул.Кр.Партизан, 16	4
Т/сеть от ТК Кп-9а до ж/д ул.Кр.Партизан,24а	30
Т/сеть от ТК Ле-34А до ж/д ул.Ленина, 115	28
Т/сеть от ТК Ле-35 до ул.Ленина, 127	27
Т/сеть от ТК Ле 38 до ж/д ул.Ленина, 138а	15
Т/сеть от ТК Ле-40 доТК Ле 40-2(включая ТК)	56
Т/сеть от ТК Ле 40-2 до разветвления и дальше до ж/дома ул.Ленина, 140-1	8
Т/сеть от разветвления до ж/дома ул.Ленина, 140-2	2
Т/сеть от ТК Ле 40-2 до ж/дома ул.Ленина, 142	17

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

<b>Наименование участка тепловой сети</b>	<b>Длина участка, м</b>
Т/сеть от ТК Мн-2 до ж/дома ул.Ленина, 21	80
Т/сеть от ТК Мх-5 до ж/дома ул.Ленина, 47	15
Т/сеть от ТК Ле-10 до ж/дома ул.Ленина, 64	46,5
Т/сеть от ТК Ле-15-1 до ж/дома ул.Ленина, 80	50
Т/сеть от ТК Ле-12 до ж/д Ленина, 89-1	10
Т/сеть от ТК Ле-13 до ж/д Ленина, 89-2	11,7
Т/сеть от ТК Ле-24 до ж/д ул.Ленина, 94	15
Т/сеть от ТК Ло-2 до ж/дома ул.Ломоносова, 13	11
Т/сеть от ТК Ма-1-1 до ж/д ул.Мартьянова,22	27
Т/сеть от ТК Ма-3 до ж/дома ул.Мартьянова, 28	21
Т/сеть от Ма-5 до ж/дома ул.Мартьянова, 35	13,5
Т/сеть от ТК Ма-12 до ж/д ул.Мартьянова,9	16
Т/с от ТК Мн-1 до Мн-1а и до ж/д ул.Минусинская, 14	14
Т/сеть от ТК Пу-3 до ж/дома ул.Мира, 19в	3
Т/сеть от ТК Кв-10 до ж/д ул.Мира, 55	18,5
Т/сеть от ТК Кв-9 по ул.Кравченко до ж/д ул.Мира,59	107
Т/сеть от ТК Мх-2 до ж/дома ул.Михайлова, 8 а	48
Т/сеть от ТК Ми-2 до ж/д пер.Мичурина, 18-1	34
Т/сеть от ТК Ми-3 до ж/д пер.Мичурина, 18-2	22
Т/сеть от ТК Ми-4 до ж/д пер.Мичурина, 20	16
Т/сеть от ТК Мо-10 до ж/дома ул.Молодежная,25	31
Т/сеть от Мо-11 до Мо-12 с У.У.ул.Молодежная, 27	8
Т/сеть от ТК Мо-15а до ж/дома ул.Молодежная, 6	7
Т/сеть от ТК Мо-15а до ж/дома ул.Молодежная, 8	14
Т/сеть от ТК Н-2А до ж/д Набережная 34 «г»	95
Т/сеть от ТК Нк-1 до ж/дома ул.Новокузнецкая, 13.	7
Т/сеть от ТК Об 1-1 до ж/дома ул.Обороны, 13	17,5
Т/сеть от ТК Об-5 до ТК Об-6(включая ТК).	40
Т/сеть от ТК Об-6 до ж/д ул.Обороны,39	34
Т/сеть от ТК Об-6 до ТК Об-6а(включая ТК с У.У. ж/домов ул.Обороны 10, 12).	8
Т/сеть от ж/дома ул.Октябрьская,43 до ж/дома ул.Октябрьская, 45	16
Т/сеть от ТК Ок-22 до ж/дома ул.Октябрьская, 93 д	22,8
Т/сеть от ТК Ми-5 до ТК Ор-3	45
Т/сеть от ТК Ор-3 до ж/д пер.Оранжевый, 1	12
Т/сеть от ТК Ор-3 до ж/д пер.Оранжевый, 3	17,5
Т/сеть от ТК Ор-1 до ж/д пер.Оранжевый, 12	12
Т/сеть от ТК Пг-3 до ТК с УУ у ж/д ул.Подгорная, 28(включая ТК)	30
Т/сеть от ТК Кс-25 до ж/дома ул.Пролетарская, 17	6
Т/сеть от Тк Мх-1* до ж/д ул.Профсоюзов, 50	6
Т/сеть от ТК Пу-1 до ж/д пер.Садовый, 2а	95
Т/сеть от ТК Св-7 до ж/дома ул.Свердлова, 6а	23
Т/сеть от ТК Св-8 ул.Свердлова до ТК Св 8 а	90
Т/сеть от ТК Св-8а до ТК Св-8б (включая ТК)	53
Т/сеть от ТК- Св8б до ж/дома ул.Свердлова, 2 е	5
Т/сеть от ТК- Св8а до ж/дома ул.Свердлова, 2 ж	9,6
Т/сеть от ТК СВ-9 Б до ж/дома ул.Свердлова, 34	10
Т/сеть от ТК Св-13 до ж/дома Свердлова, 56	14
ТК-17(т/с МГРЭ),т/сеть от ТК-17 до ул.Свердлова,66	6
ТК-10(т/с МГРЭ),т/сеть от ТК-10 до ул.Свердлова,70	10,5
ТК-11(т/с МГРЭ),т/сеть от ТК-11 до ул.Свердлова,74	15
Т/сеть от ТК Км 2-1 по пер.Колхозный до ТК с эл/уз. у ж/дома ул.Советская, 33 а (включая ТК)	30



<b>Наименование участка тепловой сети</b>	<b>Длина участка, м</b>
Т/сеть от ТК Со-14 до эл.узла ж.д. ул.Советская, 96-1	3
Т/сеть от ТК 2-5-3-2 до ж/дома ул.Спортивная, 33 а	25
Т/сеть от ТК Фе-2 до ж/дома ул.Февральская, 6а	75
Т/сеть от ТК 4-1 до ул.Чапаева, 2	5
Т/сеть от ТК 4-2 до ул.Чапаева, 4	4
Т/сеть от ТК Ш-3 до ж/дома ул.Штабная, 13	29
Т/сеть от ТК Ш-5 до ж/дома ул.Штабная, 28а	33
Т/сеть от ТК Ш-5 до ж/дома ул.Штабная, 36	135
Т/сеть от ТК Св-12б до ж/дома ул.Шумилова,3	10
Т/сеть от ТК Шм-1 до ж/дома ул.Шумилова, 7	10
Т/сеть от ТК-31 до ввода в ж/дом ул.Шумилова, 41а	75
Т/сеть от ТК Кв-6 до стены ж/дома ул. Штабная, 15а	65
Т/сеть от ТК Ск-5 до стены ж/дома ул.Островская, 83	158,5
Т/сеть от ТК Ма-10 до стены ж/дома ул.Октябрьская,48	10
От ТК Д-6 до здания ул.К.Маркса, 44	28
От ж/дома ул.Гагарина,25 до магазина ул.Комарова, 7а	55,5
ОтТК-1-15 до администр.здание ул.Красных Партизан 44	3
Т/сеть от ТК-4м до стены ж/дома ул Свердлова 58	10
Т/сеть от ТК Ма-2 до стены ж/дома ул.Мартыанова, 19	12
Т/сеть от стенки тепловой камеры УС-1 до территории ЗАО ЗДК «Золотая звезда»	62
Т/сеть от ТК-1-5-8 до стены ж/дома ул.Вокзальная, 18а/3	24
Т/сеть от ТК Кр-8 до ТК Кр-8а	40,5
Т/сеть от ТК Кр-8а до ж/д ул.Спартака, 26а	6
Т/сеть от ТК Кр-8а доТК Кр-6	24
Т/сеть от ТК Д-3-2 до стены ж/дома ул.Советская, 35а	47
Т/сеть от ТК Ск-2-12 до ж/дома ул.Островская, 81	96,7
Т/сеть от ТК Ск-2-13 до ж/дома ул.Невского, 35 «б»	11,4
Т/сеть от ТК КП-7 до нежилого здания ул.Красных Партизан, 9	24
От ТК Д-6 до здания ул.Абаканская, 30	94,5
От ТК Мх-5 до здания ул.Ленина, 46	34
Т/сеть от ТК Кп-5А (включая тепловую камеру ТК Кп-5А (с тепловым пунктом (узлом управления тепловой энергии) до жилого дома ул. Маотьянова. 21	34
Т/сеть отТК-Кп1 до нежилого здания ул. Красных партизан, 3	8
Т/сеть отТК-Кп2 до нежилого здания ул. Красных партизан, 14	12
Т/сеть отТК-Кп4 до нежилого здания ул. Красных партизан, 14а	11

## **14 РАЗДЕЛ 13. СИНХРОНИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СО СХЕМОЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ГАЗИФИКАЦИИ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И (ИЛИ) ПОСЕЛЕНИЯ, СХЕМОЙ И ПРОГРАММОЙ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ, А ТАКЖЕ СО СХЕМОЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА**

### **14.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии**

На территории Красноярского края газифицирован сетевым природным газом только ГО Норильск и Норильский промышленный узел. Газоснабжение остальных потребителей края осуществляется по автономным схемам за счет сжиженного углеводородного газа (далее СУГ). СУГ представляет собой смесь сжиженных под давлением легких углеводородов. Основными компонентами СУГ являются пропан и бутан.

Уровень газификации населения Красноярского края находится на крайне низком уровне 18,5 %, в том числе природным газом – 17,72%, СУГ – 0,78%. На стабильном уровне остается и состояние автономной газификации промышленных предприятий.

Администрация Красноярского края на площадке Красноярского экономического форума (КЭФ-2023) обсудила и подписала документы, направленные на расширение использования природного газа и решение вопросов с газификацией.

Состоялось подписание соглашения о сотрудничестве между правительством Красноярского края и Газпром недрами. Документ подписан в развитие положений заключенного в июне 2012 г. соглашения между регионом и Газпромом.

Соглашение определяет приоритетные направления долгосрочного партнерства администрации региона и Газпром недр, направленного на развитие энергетики и про-

мышленности, а также улучшение экологической обстановки в регионе.

Документ предусматривает участие Газпром недр в совместных проектах по геологическому изучению и разработке небольших по объему запасов и ресурсов месторождений природного газа и разведочных участков, принадлежащих Газпрому и независимым недропользователям.

Реализация этих проектов будет способствовать развитию собственной сырьевой базы Красноярского края для:

- газификации жилых и промышленных объектов, удаленных от Единой системы газоснабжения (ЕСГ);
- расширения использования в регионе природного газа в качестве моторного топлива;
- снижения негативного воздействия на окружающую среду;
- развития социальной инфраструктуры региона.

Для сетевой газификации Красноярского края рассматривались 3 варианта:

- использование ресурсных источников, расположенных в Эвенкийском муниципальном районе Красноярского края, в частности, Собинского НГКМ,
- использование существующей газотранспортной инфраструктуры Газпрома в Кемеровской области,
- использование перспективной газотранспортной инфраструктуры магистрального газопровода (МГП) Сила Сибири-2.

Поскольку западный маршрут поставок газа в Китай (МГП Сила Сибири-2 и его продолжение по территории Монголии в виде МГП Союз Восток) является приоритетным для России, этот вариант для газификации Красноярского края стал приоритетным.

По оценкам правительства Красноярского края, благодаря газопроводу объем потребления природного газа в регионе может составить от 2,5 до 5,2 млрд м<sup>3</sup>/год.

Генеральная схема газоснабжения и газификации региона предполагает, что крупные города края будут газифицированы трубопроводным газом, а более отдаленные районы края будут снабжаться СПГ местного производства с малотоннажных СПГ-заводов, в зону действия ГТС попадут 11 городов и 16 муниципальных районов, а на территории 19 муниципальных образований края планируется развитие автономной газификации. Сетевая газификация от газопроводов коснется следующих городов Красноярского края, Красноярск, Дивногорск, Сосновоборск, Ачинск, Боготол, Бородино, Назарово, Канск, ЗАТО Железногорск и Зеленогорск, поселок Кедровый.

Автономным газоснабжением могут обеспечить Енисейск, Лесосибирск, Минусинск, Шарыпово, Балахтинский, Бирилюсский, Большемуртинский, Дзержинский, Енисейский, Казачинский, Курагинский, Новоселовский, Партизанский, Саянский, Тасеевский, Ужурский районы, Пировский и Шарыповский муниципальные округа, ЗАТО п. Солнечный.

На данный момент Минусинск не газифицирован, поэтому основным видом топлива источников систем централизованного теплоснабжения и индивидуальных источников служат уголь и дрова.

#### **14.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии**

В настоящее время источники тепловой энергии города не газифицированы. Особенностью организации газификации источников теплоснабжения в Минусинске является, с одной стороны, отсутствие магистральных газопроводов до города и отсутствие централизованного газоснабжения, а с другой стороны - длинное плечо доставки СУГ и СПГ, что делает как магистральный, так и сжиженный газ крайне дорогим топливом для организации теплоснабжения.

#### **14.3 Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно - коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения**

Решения по развитию источников тепловой энергии города Минусинска, утверждаемые при актуализации схемы теплоснабжения, не требуют корректировки Программы газификации Красноярского края.

#### **14.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения**

Схема и программа развития электроэнергетических систем России на 2024 - 2029 годы утверждена приказом Минэнерго России от 30.11.2023 № 1095.

Согласно утвержденной Схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2024-2029 годы на энергообъектах АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)» планируются следующие мероприятия:

- вывод на Красноярской ТЭЦ-1 из эксплуатации паротурбинных установок среднего давления ПТ-25-90 и ПТ-60-90 с суммарной установленной электрической мощностью 220 МВт и монтаж двух паротурбинных установок ПТ-35-90 с суммарной установленной электрической мощностью 70 МВт, со сроком реализации 2024-2025 годы;
- перемаркировка на Красноярской ТЭЦ-1 двух паротурбинных установок Р-57-130/15 с суммарным увеличением установленной электрической мощности на 73 МВт, срок реализации 2026 год
- ввод в эксплуатацию на Красноярской ТЭЦ-3 паротурбинной установки Т-185-130 с установленной электрической мощностью 185 МВт, срок реализации – 2025 год.

Изменение установленной электрической и тепловой мощностей на Минусинской ТЭЦ схемой и программы развития электроэнергетических систем России на 2024-2029 годы не предусмотрено.

Так же схемой и программой развития электроэнергетических систем России на 2024 - 2029 годы утверждена приказом Минэнерго России не предусмотрено строитель-

ство источников комбинированной выработки тепла и электроэнергии на территории или в близи города Минусинска.

**14.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии**

Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в настоящем документе не предусмотрены.

**14.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения города) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения**

Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения основана на следующих предпосылках:

4. Качество горячей воды в существующих открытых системах горячего водоснабжения удовлетворяет существующим требованиям и нормам (п. 7 настоящего документа). Таким образом переход к закрытым системам

теплоснабжения не приведет к улучшению качества горячего водоснабжения;

5. Переход к закрытым системам горячего водоснабжения не приведет к снижению расходов на топливно-энергетические ресурсы и снижению операционных расходов ресурсоснабжающих организаций: переход к закрытой системе горячего водоснабжения потребует увеличения расходов теплоносителя (и увеличения расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя), прогнозируется увеличение операционных расходов на эксплуатацию ИТП;
6. Переход к закрытым системам горячего водоснабжения потребует около 1043,35 млн. руб. (экспертная оценка) капитальных затрат.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что в условиях потребности в капитальных затратах в размере 1043,35 млн. руб. и отсутствии положительных денежных потоков проект перехода к закрытым системам горячего водоснабжения будет иметь отрицательный NPV, то есть данный проект будет иметь отрицательный экономический эффект. Таким образом на данный момент переход к закрытым системам горячего водоснабжения является нецелесообразным.

Решения по развитию системы водоснабжения, необходимые для организации работы источников тепловой энергии, на данном этапе развития систем теплоснабжения города не требуются.

#### **14.7 Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения города для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения**

«Схема водоснабжения и водоотведения Муниципального образования города Минусинска и г.п. Зеленый Бор» на период до 2037 года разработана ООО «КОРУС» в 2021 году.

Схемой водоснабжения не предусмотрены мероприятия по закрытию открытых систем теплоснабжения.

## **15 РАЗДЕЛ 14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА**

Существующее состояние теплоснабжения на территории города Минусинска характеризуется значениями базовых индикаторов функционирования систем теплоснабжения, определенных при анализе существующего состояния.

Оценка значений индикаторов, планируемых на перспективу (на срок реализации схемы теплоснабжения), произведена при условии полной реализации проектов, предложенных к включению в утверждаемую часть схемы теплоснабжения.

Для города Минусинска развитие системы теплоснабжения оценивается по индикаторам, применяемым отдельно:

- к системам теплоснабжения;
- к ЕТО;
- к городу в целом.

К индикаторам, характеризующим развитие существующих систем теплоснабжения (таблицы 15.1-15.7), относятся:

- индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения, с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения);
- индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии в изолированной системе теплоснабжения (при разработки индикаторов учтена реализация мероприятий по реконструкции котельной Суворова, 23В МУП г. Минусинска «Горводоканал» возможность реализации которых уточняется при следующей актуализации схемы теплоснабжения города Минусинска);
- индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям изолированной системы теплоснабжения;
- индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития изолированных систем теплоснабжения.

К индикаторам, характеризующим развитие существующих систем теплоснабже-



ния, входящих в зону деятельности ЕТО (таблицы 15.8-15.13), относятся:

- индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности ЕТО, с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения);
- индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии ЕТО в системах теплоснабжения;
- индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей ЕТО;
- индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов ЕТО в части развития систем теплоснабжения.

К индикаторам, характеризующим развитие системы теплоснабжения города (таблицы 15.14-15.18), относятся:

- индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в городе;
- индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии в городе;
- индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в городе;
- индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов ЕТО в части развития систем теплоснабжения города.

В таблице 15.19 приводятся индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения городе Минусинске.

**Индикатор, характеризующий отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях, представлен для зон деятельности ЕТО в таблицах 15.8 и 15.9, для всего города Минусинска – в таблице 15.14.**

15.1 Индикаторы, характеризующие развитие существующих систем теплоснабжения

Таблица 15.1 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (Филиал Минусинская ТЭЦ АО «ЕТГК (ТГК-13)»), с учетом перспек- тивного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1.	Общая отапливаемая пло- щадь жилых зданий	$F_j^{жф}$	тыс. м <sup>2</sup>	1372,4	1387,4	1403,6	1418,2	1430,9	1449,6	1472,5	1497,4	1516,2	1536,7	1551,4	1565,4	1578,3	1592,3	1605,2	1619,2	1633,2	1647,1	1662,1
2.	Общая отапливаемая пло- щадь общественноделовых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м <sup>2</sup>	499,1	515,8	524,5	537,4	557,9	569,4	582,5	592,1	609,1	615,2	621,3	627,4	633,5	639,6	645,7	651,8	657,9	664,0	670,1
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	186,034	186,524	187,154	188,784	199,460	200,885	203,709	205,781	208,635	210,003	211,143	212,201	213,150	214,208	215,157	216,215	217,273	218,332	219,500
3.1.	– в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	166,327	166,751	167,295	168,812	172,460	173,021	174,031	175,230	176,051	176,924	177,570	178,134	178,588	179,152	179,606	180,170	180,734	181,298	181,973
3.1.1	– для целей отопления и вен- тилиации	$Q_j^{р.ов.жф}$	Гкал/ч	141,591	141,952	142,424	143,624	146,050	146,519	147,363	148,357	149,038	149,774	150,314	150,782	151,150	151,619	151,987	152,455	152,923	153,391	153,960
3.1.2	– для целей горячего водо- снабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	24,737	24,800	24,872	25,188	26,410	26,503	26,668	26,872	27,013	27,151	27,256	27,352	27,438	27,534	27,619	27,715	27,811	27,907	28,013
3.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	24,248	24,314	24,400	24,513	31,541	32,405	34,219	35,092	37,126	37,620	38,114	38,608	39,103	39,597	40,091	40,586	41,080	41,574	42,069
3.2.1	– для целей отопления и вен- тилиации	$Q_j^{р.ов.одф}$	Гкал/ч	21,991	22,050	22,128	22,221	24,600	25,448	27,123	27,969	29,864	30,334	30,804	31,274	31,744	32,214	32,684	33,154	33,625	34,095	34,565
3.2.2	– для целей горячего водо- снабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	2,256	2,263	2,271	2,292	6,941	6,957	7,096	7,123	7,262	7,286	7,310	7,334	7,359	7,383	7,407	7,431	7,455	7,480	7,504
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	411,228	411,228	429,043	441,169	418,336	422,256	426,853	431,406	435,935	439,045	441,373	443,410	445,103	447,140	448,833	450,870	452,907	454,944	457,325
4.1	– в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	202,778	202,778	211,562	217,542	206,283	208,216	210,482	212,728	214,961	216,494	217,642	218,647	219,482	220,486	221,321	222,325	223,330	224,334	225,508
4.1.1	– для целей отопления и вен- тилиации	$Q_j^{ов.жф}$	тыс. Гкал	123,703	123,703	129,062	132,710	125,841	127,020	128,403	129,773	131,135	132,071	132,771	133,384	133,893	134,506	135,015	135,628	136,241	136,853	137,570
4.1.2	– для целей горячего водо- снабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	79,075	79,075	82,500	84,832	80,442	81,195	82,079	82,955	83,826	84,424	84,871	85,263	85,589	85,980	86,306	86,697	87,089	87,481	87,939
4.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	208,450	208,450	217,481	223,627	212,053	214,040	216,371	218,678	220,974	222,551	223,731	224,763	225,621	226,654	227,512	228,545	229,577	230,610	231,817
4.2.1	– для целей отопления и вен- тилиации	$Q_j^{ов.одф}$	тыс. Гкал	150,817	150,817	157,350	161,798	153,424	154,861	156,547	158,217	159,878	161,019	161,872	162,620	163,240	163,988	164,608	165,355	166,103	166,850	167,723
4.2.2	– для целей горячего водо- снабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	57,633	57,633	60,130	61,830	58,630	59,179	59,823	60,461	61,096	61,532	61,858	62,144	62,381	62,666	62,904	63,189	63,475	63,760	64,094
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.ов.жф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	82,5	81,9	81,2	81,0	81,7	80,9	80,1	79,3	78,6	78,0	77,5	77,1	76,6	76,2	75,7	75,3	74,9	74,5	74,1
6.	Удельное потребление тепло- вой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{ов.жф}$	Гкал/год/м <sup>2</sup>	0,090	0,089	0,092	0,094	0,088	0,088	0,087	0,087	0,086	0,086	0,086	0,085	0,085	0,084	0,084	0,084	0,083	0,083	0,083
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С·сут	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760
8.	Удельное приведенное по- требление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{о.жф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	15,65	15,48	15,96	16,25	15,27	15,21	15,14	15,05	15,02	14,92	14,86	14,79	14,73	14,67	14,60	14,54	14,48	14,42	14,37
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{р.ов.одф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	88,1	85,5	84,4	82,7	88,2	89,4	93,1	94,5	98,1	98,6	99,2	99,7	100,2	100,7	101,2	101,7	102,2	102,7	103,2
10.	Удельное приведенное по- требление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{р.ов.одф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	52,5	50,8	52,1	52,3	47,7	47,2	46,7	46,4	45,6	45,4	45,2	45,0	44,7	44,5	44,3	44,0	43,8	43,6	43,5
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	$\rho_j$	Гкал/ч/га	1,123	1,120	1,119	1,123	1,181	1,184	1,195	1,202	1,213	1,215	1,216	1,216	1,216	1,217	1,217	1,217	1,218	1,218	1,219
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопле- ние в жилищном фонде	$\rho_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/га	0,747	0,743	0,771	0,790	0,745	0,749	0,753	0,758	0,762	0,764	0,765	0,765	0,764	0,764	0,764	0,764	0,764	0,764	0,764
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{р.о.жф}$	Гкал/ч/чел.	0,00304	0,00308	0,00298	0,00304	0,00311	0,00311	0,00313	0,00314	0,00315	0,00316	0,00317	0,00318	0,00318	0,00319	0,00319	0,00319	0,00320	0,00321	0,00321
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на од- ного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/чел/год	2,65	2,68	2,70	2,81	2,68	2,70	2,72	2,75	2,77	2,79	2,80	2,81	2,82	2,83	2,83	2,84	2,85	2,86	2,87

Таблица 15.2 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности системы теплоснабжения муниципальной котельной ул. Суворова, 23В (МУП г. Минусинска «Горводоканал»), с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1.	Общая отопливаемая площадь жилых зданий	$F_j^{жф}$	тыс. м <sup>2</sup>	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
2.	Общая отопливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м <sup>2</sup>	2,4	2,4	2,4	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230
3.1.	– в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	1,000	1,000	1,000	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893
3.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.жф}$	Гкал/ч	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
3.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	0,167	0,167	0,167	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
3.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	0,230	0,230	0,230	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
3.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.одф}$	Гкал/ч	0,230	0,230	0,230	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
3.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	2,629	2,629	2,705	2,920	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769
4.1	– в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	2,247	2,247	2,312	2,496	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367
4.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.жф}$	тыс. Гкал	1,380	1,380	1,419	1,532	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453
4.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	0,868	0,868	0,893	0,964	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914
4.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	0,382	0,382	0,393	0,424	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402
4.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.одф}$	тыс. Гкал	0,382	0,382	0,393	0,424	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402
4.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.ов.жф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{ов.жф}$	Гкал/год/м <sup>2</sup>	0,162	0,162	0,167	0,180	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С·сут	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\overline{q}_j^{о.жф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	28,18	28,18	28,99	31,30	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{р.ов.одф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	95,8	95,8	95,8	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\overline{q}_j^{р.ов.одф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	55,2	55,2	56,8	40,9	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	$\rho_j$	Гкал/ч/га	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/га	1,232	1,232	1,267	1,368	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\overline{\rho}_{j,A+1}^{р.о.жф}$	Гкал/ч/чел.	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\overline{\rho}_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/чел/год	4,98	4,98	5,12	5,53	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25

Таблица 15.3 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности систем теплоснабжения производственных котельных города Минусинска, с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1.	Общая отопливаемая площадь жилых зданий	$F_j^{жф}$	тыс. м <sup>2</sup>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2.	Общая отопливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м <sup>2</sup>	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316	6,316
3.1.	– в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.жф}$	Гкал/ч	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775
3.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.одф}$	Гкал/ч	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775	1,775
3.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2.3	– для целей технологии	$Q_j^{р.тех.одф}$	Гкал/ч	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541	4,541
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632	12,632
4.1	– в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.жф}$	тыс. Гкал	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
4.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.одф}$	тыс. Гкал	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
4.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.ов.жф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082	9,082
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{ов.жф}$	Гкал/год/м <sup>2</sup>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С·сут	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{о.жф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{р.ов.одф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{р.ов.одф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	$\rho_j$	Гкал/ч/га	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/га	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{р.о.жф}$	Гкал/ч/чел.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/чел/год	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 15.4 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования Минусинской ТЭЦ

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная электрическая мощность турбоагрегатов ТЭЦ	МВт	85,0	85,0	85,0	85,0	89,9	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Установленная тепловая мощность ТЭЦ, в т.ч.	Гкал/ч	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4
базовая (турбоагрегатов)	Гкал/ч	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4
пиковая	Гкал/ч	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0
Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	191,3	216,4	216,4	231,4	214,7	214,1	217,1	219,3	222,3	223,8	225,0	226,1	227,1	228,2	229,2	230,3	231,4	232,5	233,8
Доля резерва тепловой мощности ТЭЦ	%	35,6	28,5	28,5	23,9	27,5	27,7	26,8	26,1	25,2	24,7	24,4	24,0	23,7	23,4	23,1	22,8	22,4	22,1	21,7
Отпуск тепловой энергии с коллекторов, в т.ч.	тыс.Гкал	545,1	490,2	520,5	536,4	508,4	521,4	525,3	528,6	531,6	534,1	536,6	539,0	541,5	544,0	546,5	549,0	551,4	553,9	556,4
из отборов турбоагрегатов	тыс.Гкал	422,1	386,0	392,8	462,3	405,4	415,8	418,9	421,5	423,9	425,9	427,9	429,8	431,8	433,8	435,8	437,7	439,7	441,7	443,7
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	-	0,77	0,79	0,75	0,86	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Удельный расход условного топлива на от-пуск электрической энергии	г.у.т/кВт-ч	274,4	294,4	281,1	283,1	305,4	302,6	301,6	300,9	300,2	299,6	299,1	298,5	298,0	297,4	296,9	296,3	295,8	295,2	294,6
Удельный расход условного топлива на электроэнергию, выработанную на базе теплового потребления	г.у.т/кВт-ч	154,7	155,6	157,8	153,2	155,9	156,3	155,6	155,9	155,9	155,8	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	186,4	189,4	192,1	189,1	190,5	190,2	190,3	190,3	190,2	190,2	190,2	190,2	190,1	190,1	190,1	190,1	190,0	190,0	190,0
Коэффициент полезного использования теплоты топлива на ТЭЦ	%	67	66	68	66	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63
Число часов использования установленной тепловой мощности ТЭЦ	час/год	1 776	1 748	1 815	1 830	1 702	1 746	1 759	1 770	1 780	1 788	1 796	1 805	1 813	1 821	1 830	1 838	1 846	1 855	1 863
Число часов использования установленной тепловой мощности турбоагрегатов ТЭЦ	час/год	3 084	3 146	3 137	3 528	3 055	3 133	3 156	3 176	3 194	3 209	3 224	3 239	3 254	3 268	3 283	3 298	3 313	3 328	3 343
Удельная установленная тепловая мощность ТЭЦ на одного жителя	МВт/тыс. чел	6,2	6,2	6,1	6,0	6,0	5,9	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4
Частота отказов с прекращением тепло-снабжения от ТЭЦ	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Относительный средневзвешенный остаточ-ный парковый ресурс турбоагрегатов	час	75 438	68 954	62 470	55 987	51 427	44 943	38 460	31 976	25 493	19 009	12 526	6 042	29 558	23 075	16 591	10 108	3 624	27 140	20 657

Таблица 15.5 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования муниципальной котельной ул. Суворова, 23В

Наименование показателя	Единица измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,8000	2,8000	2,8000	3,1200	3,1200	3,1200	3,1200	3,1200	3,1200	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400
Затраты тепла на собственные нужды котельной	Гкал/ч	0,0000	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032
Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,2699	1,2699	1,2699	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740
Доля резерва тепловой мощности котельной	%	54,6	50,6	50,6	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	51,0	51,0	51,0	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	3,026	2,629	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг у.т./Гкал	235,9	225,1	238,1	238,1	203,4	203,4	203,4	203,4	203,4	203,4	203,4	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1
Число часов использования установленной тепловой мощности	час/год	1 081	939	1 268	1 138	1 138	1 138	1 138	1 138	1 138	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032
Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	МВт/тыс. чел	6,55	6,55	6,55	5,89	5,89	5,89	5,89	5,89	5,89	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49
Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	час	28 750	26 250	23 750	21 250	58 125	55 625	53 125	50 625	48 125	45 625	43 125	40 625	80 000	77 500	75 000	72 500	70 000	67 500	65 000
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Доля котельных оборудованных приборами учета	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблица 15.6 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО №1 АО «Енисейская ТГК (ТГК-13) (Минусинская ТЭЦ)

Наименование показателя	Единицы измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Протяженность тепловых сетей, в том числе:	км	209,2	211,1	212,2	210,2	212,4	213,2	213,3	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4
магистральных	км	73,5	73,5	73,9	69,9	70,6	70,9	70,9	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0
распределительных	км	135,7	135,7	138,3	140,3	141,8	142,3	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4
Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	тыс. м <sup>2</sup>	52,1	52,1	52,1	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5
магистральных	тыс. м <sup>2</sup>	43,1	43,1	43,1	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3
распределительных	тыс. м <sup>2</sup>	9,0	9,0	9,0	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	30,8	31,8	32,8	33,3	34,3	35,3	36,3	37,3	38,3	39,3	40,3	41,3	42,3	43,3	44,3	45,3	46,3	47,3
магистральных	лет	31,4	32,4	33,4	34,1	35,1	36,1	37,1	38,1	39,1	40,1	41,1	42,1	43,1	44,1	45,1	46,1	47,1	48,1
распределительных	лет	29,5	30,5	31,5	31,7	32,7	33,7	34,7	35,7	36,7	37,7	38,7	39,7	40,7	41,7	42,7	43,7	44,7	45,7
Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м <sup>2</sup> /чел	1,12	1,12	1,12	1,10	1,10	1,10	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,07	1,07
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	146,2	146,2	161,3	154,3	157,8	160,6	162,7	165,6	166,9	168,1	169,1	170,1	171,1	172,1	173,2	174,2	175,3	176,4
Относительная материальная характеристика	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	356,1	356,1	322,9	333,6	326,1	320,4	316,3	310,9	308,3	306,2	304,3	302,6	300,7	299,1	297,3	295,4	293,7	291,7
Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	тыс. Гкал	80,1	91,5	95,2	81,9	82,0	82,2	82,3	82,4	82,5	82,6	82,7	82,7	82,8	82,8	82,8	82,9	83,0	83,0
магистральных		66,3	75,6	78,7	56,2	56,3	56,4	56,4	56,5	56,6	56,6	56,7	56,7	56,7	56,8	56,8	56,8	56,9	56,9
распределительных		13,9	15,8	16,5	25,8	25,8	25,8	25,9	25,9	25,9	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,1	26,1	26,1
Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	16,1	17,6	17,7	16,4	16,3	16,1	16,0	15,9	15,8	15,8	15,7	15,7	15,6	15,6	15,5	15,5	15,4	15,4
Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/м	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0
Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./км/год	0,027	0,027	0,020	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010
магистральных	ед./км/год	0,014	0,014	0,000	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010
распределительных	ед./км/год	0,027	0,038	0,038	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010
Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	Гкал/ч	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3
Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	%	32,4	32,3	32,1	30,7	30,5	30,2	30,0	29,7	29,5	29,4	29,3	29,2	29,1	29,0	28,9	28,7	28,6	28,5
Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпусков тепла в тепловые сети)	тонн/ч	2735	2745	2782	2816	2837	2870	2890	2910	2929	2946	2963	2981	2998	3015	3033	3050	3067	3084
Фактический расход теплоносителя	тонн/ч	2521	2515	2435	2462	2383	2426	2457	2500	2521	2538	2554	2568	2584	2599	2615	2631	2647	2664
Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	97	97	94	92	92	93	93	93	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95
Фактическая подпитка тепловой сети	тонн/ч	97	97	94	92	92	93	93	93	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95
Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	млн. кВт-ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	кВт-ч/Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	1,5	1,8	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Отношение величины технологических потерь, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	м3/м <sup>2</sup>	16,3	16,3	15,8	15,7	15,7	15,8	15,8	15,9	15,9	16,0	16,0	16,0	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

**Таблица 15.7 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в зоне деятельности ЕТО №2 МУП «Горводоканал» (Котельная, ул. Суво-рова, 23в)**

Наименование показателя	Единицы измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Протяженность тепловых сетей, в том числе:	км	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
магистральных	км	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
распределительных	км	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	тыс. м <sup>2</sup>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
магистральных	тыс. м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
распределительных	тыс. м <sup>2</sup>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0
магистральных	лет	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
распределительных	лет	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0
Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м <sup>2</sup> /чел	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Относительная материальная характеристика	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	291,30	291,30	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28
Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	тыс. Гкал	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
магистральных		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
распределительных		0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/м	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./м/год	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
магистральных	ед./м/год	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
распределительных	ед./м/год	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (откр. схема)	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	тонн/ч	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Фактический расход теплоносителя	тонн/ч	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Фактическая подпитка тепловой сети	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	млн. кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	кВт-ч/Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети;	Гкал/м <sup>2</sup>	0,96	0,99	1,07	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
Отношение величины технологических потерь, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;	м3/м <sup>2</sup>	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03



15.2 Индикаторы, характеризующие развитие существующих систем теплоснабжения, входящих в зону деятельности ЕТО

Таблица 15.8 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности ЕТО-1 (Филиал Минусинская ТЭЦ АО «ЕТГК (ТГК-13)»), с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1.	Общая отапливаемая площадь жилых зданий	$F_j^{жф}$	тыс. м <sup>2</sup>	1372,4	1387,4	1403,6	1418,2	1430,9	1449,6	1472,5	1497,4	1516,2	1536,7	1551,4	1565,4	1578,3	1592,3	1605,2	1619,2	1633,2	1647,1	1662,1
2.	Общая отапливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м <sup>2</sup>	499,1	515,8	524,5	537,4	557,9	569,4	582,5	592,1	609,1	615,2	621,3	627,4	633,5	639,6	645,7	651,8	657,9	664,0	670,1
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	186,034	186,524	187,154	188,784	199,460	200,885	203,709	205,781	208,635	210,003	211,143	212,201	213,150	214,208	215,157	216,215	217,273	218,332	219,500
3.1.	– в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	166,327	166,751	167,295	168,812	172,460	173,021	174,031	175,230	176,051	176,924	177,570	178,134	178,588	179,152	179,606	180,170	180,734	181,298	181,973
3.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.жф}$	Гкал/ч	141,591	141,952	142,424	143,624	146,050	146,519	147,363	148,357	149,038	149,774	150,314	150,782	151,150	151,619	151,987	152,455	152,923	153,391	153,960
3.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	24,737	24,800	24,872	25,188	26,410	26,503	26,668	26,872	27,013	27,151	27,256	27,352	27,438	27,534	27,619	27,715	27,811	27,907	28,013
3.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	24,248	24,314	24,400	24,513	31,541	32,405	34,219	35,092	37,126	37,620	38,114	38,608	39,103	39,597	40,091	40,586	41,080	41,574	42,069
3.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.одф}$	Гкал/ч	21,991	22,050	22,128	22,221	24,600	25,448	27,123	27,969	29,864	30,334	30,804	31,274	31,744	32,214	32,684	33,154	33,625	34,095	34,565
3.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	2,256	2,263	2,271	2,292	6,941	6,957	7,096	7,123	7,262	7,286	7,310	7,334	7,359	7,383	7,407	7,431	7,455	7,480	7,504
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	411,228	411,228	429,043	441,169	418,336	422,256	426,853	431,406	435,935	439,045	441,373	443,410	445,103	447,140	448,833	450,870	452,907	454,944	457,325
4.1	– в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	202,778	202,778	211,562	217,542	206,283	208,216	210,482	212,728	214,961	216,494	217,642	218,647	219,482	220,486	221,321	222,325	223,330	224,334	225,508
4.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.жф}$	тыс. Гкал	123,703	123,703	129,062	132,710	125,841	127,020	128,403	129,773	131,135	132,071	132,771	133,384	133,893	134,506	135,015	135,628	136,241	136,853	137,570
4.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	79,075	79,075	82,500	84,832	80,442	81,195	82,079	82,955	83,826	84,424	84,871	85,263	85,589	85,980	86,306	86,697	87,089	87,481	87,939
4.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	208,450	208,450	217,481	223,627	212,053	214,040	216,371	218,678	220,974	222,551	223,731	224,763	225,621	226,654	227,512	228,545	229,577	230,610	231,817
4.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.одф}$	тыс. Гкал	150,817	150,817	157,350	161,798	153,424	154,861	156,547	158,217	159,878	161,019	161,872	162,620	163,240	163,988	164,608	165,355	166,103	166,850	167,723
4.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	57,633	57,633	60,130	61,830	58,630	59,179	59,823	60,461	61,096	61,532	61,858	62,144	62,381	62,666	62,904	63,189	63,475	63,760	64,094
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.ов.жф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	82,5	81,9	81,2	81,0	81,7	80,9	80,1	79,3	78,6	78,0	77,5	77,1	76,6	76,2	75,7	75,3	74,9	74,5	74,1
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{ов.жф}$	Гкал/год/м <sup>2</sup>	0,090	0,089	0,092	0,094	0,088	0,088	0,087	0,087	0,086	0,086	0,086	0,085	0,085	0,084	0,084	0,084	0,083	0,083	0,083
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С·сут	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{о.жф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	15,65	15,48	15,96	16,25	15,27	15,21	15,14	15,05	15,02	14,92	14,86	14,79	14,73	14,67	14,60	14,54	14,48	14,42	14,37
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{р.ов.одф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	88,1	85,5	84,4	82,7	88,2	89,4	93,1	94,5	98,1	98,6	99,2	99,7	100,2	100,7	101,2	101,7	102,2	102,7	103,2
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{р.ов.одф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	52,5	50,8	52,1	52,3	47,7	47,2	46,7	46,4	45,6	45,4	45,2	45,0	44,7	44,5	44,3	44,0	43,8	43,6	43,5
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	$\rho_j$	Гкал/ч/га	1,123	1,120	1,119	1,123	1,181	1,184	1,195	1,202	1,213	1,215	1,216	1,216	1,216	1,217	1,217	1,217	1,218	1,218	1,219
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/га	0,747	0,743	0,771	0,790	0,745	0,749	0,753	0,758	0,762	0,764	0,765	0,765	0,764	0,764	0,764	0,764	0,764	0,764	0,764
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{р.о.жф}$	Гкал/ч/чел.	0,00304	0,00308	0,00298	0,00304	0,00311	0,00311	0,00313	0,00314	0,00315	0,00316	0,00317	0,00318	0,00318	0,00319	0,00319	0,00319	0,00320	0,00321	0,00321
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/чел/год	2,65	2,68	2,70	2,81	2,68	2,70	2,72	2,75	2,77	2,79	2,80	2,81	2,82	2,83	2,83	2,84	2,85	2,86	2,87

Таблица 15.9 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне деятельности ЕТО-2 (МУП г. Минусинска «Горводоканал»), с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1.	Общая отопливаемая площадь жилых зданий	$F_j^{жф}$	тыс. м <sup>2</sup>	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
2.	Общая отопливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м <sup>2</sup>	2,4	2,4	2,4	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230
3.1.	– в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	1,000	1,000	1,000	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893
3.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.жф}$	Гкал/ч	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
3.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	0,167	0,167	0,167	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
3.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	0,230	0,230	0,230	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
3.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.одф}$	Гкал/ч	0,230	0,230	0,230	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
3.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	2,629	2,629	2,705	2,920	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769
4.1	– в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	2,247	2,247	2,312	2,496	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367
4.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.жф}$	тыс. Гкал	1,380	1,380	1,419	1,532	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453
4.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	0,868	0,868	0,893	0,964	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914
4.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	0,382	0,382	0,393	0,424	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402
4.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.одф}$	тыс. Гкал	0,382	0,382	0,393	0,424	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402
4.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.ов.жф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{ов.жф}$	Гкал/год/м <sup>2</sup>	0,162	0,162	0,167	0,180	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С·сут	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\overline{q}_j^{о.жф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	28,18	28,18	28,99	31,30	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68	29,68
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{р.ов.одф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	95,8	95,8	95,8	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\overline{q}_j^{р.ов.одф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	55,2	55,2	56,8	40,9	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	$\rho_j$	Гкал/ч/га	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098	1,098
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/га	1,232	1,232	1,267	1,368	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297	1,297
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\overline{\rho}_{j,A+1}^{р.о.жф}$	Гкал/ч/чел.	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301	0,00301
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\overline{\rho}_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/чел/год	4,98	4,98	5,12	5,53	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25

Таблица 15.10 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования Минусинской ТЭЦ в зоне деятельности ЕТО №1 АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная электрическая мощность турбоагрегатов ТЭЦ	МВт	85,0	85,0	85,0	85,0	89,9	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Установленная тепловая мощность ТЭЦ, в т.ч.	Гкал/ч	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4
базовая (турбоагрегатов)	Гкал/ч	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4
пиковая	Гкал/ч	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0
Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	191,3	216,4	216,4	231,4	214,7	214,1	217,1	219,3	222,3	223,8	225,0	226,1	227,1	228,2	229,2	230,3	231,4	232,5	233,8
Доля резерва тепловой мощности ТЭЦ	%	35,6	28,5	28,5	23,9	27,5	27,7	26,8	26,1	25,2	24,7	24,4	24,0	23,7	23,4	23,1	22,8	22,4	22,1	21,7
Отпуск тепловой энергии с коллекторов, в т.ч.	тыс.Гкал	545,1	490,2	520,5	536,4	508,4	521,4	525,3	528,6	531,6	534,1	536,6	539,0	541,5	544,0	546,5	549,0	551,4	553,9	556,4
из отборов турбоагрегатов	тыс.Гкал	422,1	386,0	392,8	462,3	405,4	415,8	418,9	421,5	423,9	425,9	427,9	429,8	431,8	433,8	435,8	437,7	439,7	441,7	443,7
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	-	0,77	0,79	0,75	0,86	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г.у.т/кВт-ч	274,4	294,4	281,1	283,1	305,4	302,6	301,6	300,9	300,2	299,6	299,1	298,5	298,0	297,4	296,9	296,3	295,8	295,2	294,6
Удельный расход условного топлива на электроэнергию, выработанную на базе теплового потребления	г.у.т/кВт-ч	154,7	155,6	157,8	153,2	155,9	156,3	155,6	155,9	155,9	155,8	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	186,4	189,4	192,1	189,1	190,5	190,2	190,3	190,3	190,2	190,2	190,2	190,2	190,1	190,1	190,1	190,1	190,0	190,0	190,0
Коэффициент полезного использования теплоты топлива на ТЭЦ	%	67	66	68	66	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63
Число часов использования установленной тепловой мощности ТЭЦ	час/год	1 776	1 748	1 815	1 830	1 702	1 746	1 759	1 770	1 780	1 788	1 796	1 805	1 813	1 821	1 830	1 838	1 846	1 855	1 863
Число часов использования установленной тепловой мощности турбоагрегатов ТЭЦ	час/год	3 084	3 146	3 137	3 528	3 055	3 133	3 156	3 176	3 194	3 209	3 224	3 239	3 254	3 268	3 283	3 298	3 313	3 328	3 343
Удельная установленная тепловая мощность ТЭЦ на одного жителя	МВт/тыс. чел	6,2	6,2	6,1	6,0	6,0	5,9	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4
Частота отказов с прекращением тепло-снабжения от ТЭЦ	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс турбоагрегатов	час	75 438	68 954	62 470	55 987	51 427	44 943	38 460	31 976	25 493	19 009	12 526	6 042	29 558	23 075	16 591	10 108	3 624	27 140	20 657

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

**Таблица 15.11 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования муниципальной котельной ул. Суворова, 23В**

Наименование показателя	Единица измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,8000	2,8000	2,8000	3,1200	3,1200	3,1200	3,1200	3,1200	3,1200	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400
Затраты тепла на собственные нужды котельной	Гкал/ч	0,0000	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032
Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,2699	1,2699	1,2699	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740
Доля резерва тепловой мощности котельной	%	54,6	50,6	50,6	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	51,0	51,0	51,0	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	3,026	2,629	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг у.т./Гкал	235,9	225,1	238,1	238,1	203,4	203,4	203,4	203,4	203,4	203,4	203,4	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1
Число часов использования установленной тепловой мощности	час/год	1 081	939	1 268	1 138	1 138	1 138	1 138	1 138	1 138	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032
Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	МВт/тыс. чел	6,55	6,55	6,55	5,89	5,89	5,89	5,89	5,89	5,89	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49
Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	час	28 750	26 250	23 750	21 250	58 125	55 625	53 125	50 625	48 125	45 625	43 125	40 625	80 000	77 500	75 000	72 500	70 000	67 500	65 000
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Доля котельных оборудованных приборами учета	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблица 15.12 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в зоне деятельности №1 АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)

Наименование показателя	Единицы измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Протяженность тепловых сетей, в том числе:	км	209,2	211,1	212,2	210,2	212,4	213,2	213,3	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4	213,4
магистральных	км	73,5	73,5	73,9	69,9	70,6	70,9	70,9	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0
распределительных	км	135,7	135,7	138,3	140,3	141,8	142,3	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4	142,4
Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	тыс. м <sup>2</sup>	52,1	52,1	52,1	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5
магистральных	тыс. м <sup>2</sup>	43,1	43,1	43,1	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3
распределительных	тыс. м <sup>2</sup>	9,0	9,0	9,0	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	30,8	31,8	32,8	33,3	34,3	35,3	36,3	37,3	38,3	39,3	40,3	41,3	42,3	43,3	44,3	45,3	46,3	47,3
магистральных	лет	31,4	32,4	33,4	34,1	35,1	36,1	37,1	38,1	39,1	40,1	41,1	42,1	43,1	44,1	45,1	46,1	47,1	48,1
распределительных	лет	29,5	30,5	31,5	31,7	32,7	33,7	34,7	35,7	36,7	37,7	38,7	39,7	40,7	41,7	42,7	43,7	44,7	45,7
Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м <sup>2</sup> /чел	1,12	1,12	1,12	1,10	1,10	1,10	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,07	1,07
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	146,2	146,2	161,3	154,3	157,8	160,6	162,7	165,6	166,9	168,1	169,1	170,1	171,1	172,1	173,2	174,2	175,3	176,4
Относительная материальная характеристика	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	356,1	356,1	322,9	333,6	326,1	320,4	316,3	310,9	308,3	306,2	304,3	302,6	300,7	299,1	297,3	295,4	293,7	291,7
Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	тыс. Гкал	80,1	91,5	95,2	81,9	82,0	82,2	82,3	82,4	82,5	82,6	82,7	82,8	82,8	82,8	82,8	82,9	83,0	83,0
магистральных		66,3	75,6	78,7	56,2	56,3	56,4	56,4	56,5	56,6	56,6	56,7	56,7	56,7	56,8	56,8	56,8	56,9	56,9
распределительных		13,9	15,8	16,5	25,8	25,8	25,8	25,9	25,9	25,9	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,1	26,1	26,1
Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	16,1	17,6	17,7	16,4	16,3	16,1	16,0	15,9	15,8	15,8	15,7	15,7	15,6	15,6	15,5	15,5	15,4	15,4
Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/м	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0
Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./км/год	0,027	0,027	0,020	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010
магистральных	ед./км/год	0,014	0,014	0,000	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010
распределительных	ед./км/год	0,027	0,038	0,038	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010
Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	Гкал/ч	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3
Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	%	32,4	32,3	32,1	30,7	30,5	30,2	30,0	29,7	29,5	29,4	29,3	29,2	29,1	29,0	28,9	28,7	28,6	28,5
Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуски тепла в тепловые сети)	тонн/ч	2735	2745	2782	2816	2837	2870	2890	2910	2929	2946	2963	2981	2998	3015	3033	3050	3067	3084
Фактический расход теплоносителя	тонн/ч	2521	2515	2435	2462	2383	2426	2457	2500	2521	2538	2554	2568	2584	2599	2615	2631	2647	2664
Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	97	97	94	92	92	93	93	93	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95
Фактическая подпитка тепловой сети	тонн/ч	97	97	94	92	92	93	93	93	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95
Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	млн. кВт-ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	кВт-ч/Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	1,5	1,8	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Отношение величины технологических потерь, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	м3/м <sup>2</sup>	16,3	16,3	15,8	15,7	15,7	15,8	15,8	15,9	15,9	16,0	16,0	16,0	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1

Таблица 15.13 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в зоне деятельности №2 МУП «Горводоканал»

Наименование показателя	Единицы измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Протяженность тепловых сетей, в том числе:	км	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
магистральных	км	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
распределительных	км	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	тыс. м <sup>2</sup>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
магистральных	тыс. м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
распределительных	тыс. м <sup>2</sup>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0
магистральных	лет	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
распределительных	лет	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0
Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м <sup>2</sup> /чел	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Относительная материальная характеристика	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	291,30	291,30	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28	291,28
Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	тыс. Гкал	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
магистральных		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
распределительных		0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/м	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./м/год	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
магистральных	ед./м/год	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
распределительных	ед./м/год	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (откр. схема)	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	тонн/ч	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Фактический расход теплоносителя	тонн/ч	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Фактическая подпитка тепловой сети	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	млн. кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	кВт-ч/Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети;	Гкал/м <sup>2</sup>	0,96	0,99	1,07	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
Отношение величины технологических потерь, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;	м3/м <sup>2</sup>	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03



15.3 Индикаторы, характеризующие развитие системы теплоснабжения города

Таблица 15.14 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в городе Минусинске

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1.	Общая отопливаемая площадь жилых зданий	$F_j^{жф}$	тыс. м <sup>2</sup>	1380,7	1395,7	1412,0	1425,7	1438,3	1457,0	1480,0	1505,1	1523,9	1544,4	1559,2	1573,2	1586,2	1600,2	1613,2	1627,2	1641,2	1655,2	1670,2
2.	Общая отопливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м <sup>2</sup>	540,38	558,3	567,6	583,7	595,3	606,5	618,5	627,7	643,7	649,7	655,7	661,7	667,7	673,7	679,7	685,7	691,7	697,7	703,7
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	193,580	194,070	194,700	196,330	207,006	208,431	211,255	213,327	216,181	217,549	218,689	219,747	220,696	221,754	222,703	223,761	224,819	225,878	227,046
3.1.	– в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	167,327	167,751	168,295	169,705	173,353	173,914	174,924	176,123	176,944	177,817	178,463	179,027	179,481	180,045	180,499	181,063	181,627	182,191	182,866
3.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.жф}$	Гкал/ч	142,424	142,785	143,257	144,457	146,883	147,352	148,196	149,190	149,871	150,607	151,147	151,615	151,983	152,452	152,820	153,288	153,756	154,224	154,793
3.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	24,904	24,967	25,039	25,248	26,470	26,563	26,728	26,932	27,073	27,211	27,316	27,412	27,498	27,594	27,679	27,775	27,871	27,967	28,073
3.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	26,253	26,319	26,405	26,625	33,653	34,517	36,331	37,204	39,238	39,732	40,226	40,720	41,215	41,709	42,203	42,698	43,192	43,686	44,181
3.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.ов.одф}$	Гкал/ч	23,996	24,055	24,133	24,333	26,712	27,560	29,235	30,081	31,976	32,446	32,916	33,386	33,856	34,326	34,796	35,266	35,737	36,207	36,677
3.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	2,256	2,263	2,271	2,292	6,941	6,957	7,096	7,123	7,262	7,286	7,310	7,334	7,359	7,383	7,407	7,431	7,455	7,480	7,504
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	426,489	426,489	444,380	456,721	433,737	437,657	442,254	446,807	451,336	454,446	456,774	458,811	460,504	462,541	464,234	466,271	468,308	470,345	472,726
4.1	– в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	205,025	205,025	213,875	220,038	213,877	210,583	212,849	215,095	217,328	218,861	220,009	221,014	221,849	222,853	223,688	224,692	225,697	226,701	227,875
4.1.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.жф}$	тыс. Гкал	125,083	125,083	130,481	134,242	130,474	128,473	129,856	131,226	132,588	133,524	134,224	134,837	135,346	135,959	136,468	137,081	137,694	138,306	139,023
4.1.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	79,943	79,943	83,393	85,796	83,403	82,109	82,993	83,869	84,740	85,338	85,785	86,177	86,503	86,894	87,220	87,611	88,003	88,395	88,853
4.2	– в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	212,382	212,382	221,423	227,601	219,860	217,992	220,323	222,630	224,926	226,503	227,683	228,715	229,573	230,606	231,464	232,497	233,529	234,562	235,769
4.2.1	– для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{ов.одф}$	тыс. Гкал	154,749	154,749	161,293	165,772	159,072	158,813	160,499	162,169	163,830	164,971	165,824	166,572	167,192	167,940	168,560	169,307	170,055	170,802	171,675
4.2.2	– для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	57,633	57,633	60,130	61,830	60,788	59,179	59,823	60,461	61,096	61,532	61,858	62,144	62,381	62,666	62,904	63,189	63,475	63,760	64,094
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.ов.жф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	82,5	81,8	81,2	81,1	81,7	80,9	80,1	79,3	78,7	78,0	77,5	77,1	76,7	76,2	75,8	75,4	74,9	74,5	74,1
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{ов.жф}$	Гкал/год/м <sup>2</sup>	0,091	0,090	0,092	0,094	0,091	0,088	0,088	0,087	0,087	0,086	0,086	0,086	0,085	0,085	0,085	0,084	0,084	0,084	0,083
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С·сут	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760	5760
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\overline{q}_j^{о.жф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	15,73	15,56	16,04	16,35	15,75	15,31	15,23	15,14	15,10	15,01	14,95	14,88	14,81	14,75	14,69	14,63	14,57	14,51	14,45
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{р.ов.одф}$	ккал/ч/м <sup>2</sup>	88,8	86,2	85,0	83,4	89,7	90,9	94,5	95,8	99,3	99,9	100,4	100,9	101,4	101,9	102,4	102,9	103,3	103,8	104,2
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\overline{q}_j^{р.ов.одф}$	ккал/м <sup>2</sup> / (°С х сут)	49,7	48,1	49,3	49,3	46,4	45,5	45,1	44,9	44,2	44,1	43,9	43,7	43,5	43,3	43,1	42,9	42,7	42,5	42,4
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	$\rho_j$	Гкал/ч/га	1,126	1,128	1,129	1,135	1,167	1,171	1,179	1,185	1,193	1,197	1,200	1,203	1,206	1,209	1,211	1,214	1,217	1,220	1,223
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/га	0,728	0,727	0,757	0,776	0,735	0,722	0,725	0,729	0,732	0,735	0,737	0,738	0,740	0,741	0,742	0,744	0,745	0,747	0,749
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\overline{\rho}_{j,A+1}^{р.о.жф}$	Гкал/ч/чел.	0,00304	0,00308	0,00298	0,00304	0,00311	0,00312	0,00313	0,00315	0,00316	0,00317	0,00317	0,00318	0,00318	0,00319	0,00319	0,00320	0,00320	0,00321	0,00321

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\overline{\rho}_{j,A+1}^{o.жф}$	Гкал/чел/год	2,67	2,69	2,72	2,82	2,76	2,72	2,74	2,77	2,79	2,81	2,82	2,83	2,83	2,84	2,85	2,86	2,87	2,88	2,89
15.	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом РФ об административных правонарушениях, за нарушение законодательства РФ в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства РФ, законодательства РФ о естественных монополиях		ед.	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
16.	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии		%	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	24,0	25,2	26,3	27,5	28,6	29,7	30,9	32,0	33,2	34,3	35,4	36,6	37,7	38,9	40,0



**Таблица 15.15 – Индикаторы характеризующие динамику функционирования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, образованной на базе ТЭЦ в городе Минусинске**

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная электрическая мощность турбоагрегатов ТЭЦ	МВт	85,0	85,0	85,0	85,0	89,9	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Установленная тепловая мощность ТЭЦ, в т.ч.	Гкал/ч	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4	330,4
базовая (турбоагрегатов)	Гкал/ч	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4	150,4
пиковая	Гкал/ч	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0
Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	191,3	216,4	216,4	231,4	214,7	214,1	217,1	219,3	222,3	223,8	225,0	226,1	227,1	228,2	229,2	230,3	231,4	232,5	233,8
Доля резерва тепловой мощности ТЭЦ	%	35,6	28,5	28,5	23,9	27,5	27,7	26,8	26,1	25,2	24,7	24,4	24,0	23,7	23,4	23,1	22,8	22,4	22,1	21,7
Отпуск тепловой энергии с коллекторов, в т.ч.	тыс.Гкал	545,1	490,2	520,5	536,4	508,4	521,4	525,3	528,6	531,6	534,1	536,6	539,0	541,5	544,0	546,5	549,0	551,4	553,9	556,4
из отборов турбоагрегатов	тыс.Гкал	422,1	386,0	392,8	462,3	405,4	415,8	418,9	421,5	423,9	425,9	427,9	429,8	431,8	433,8	435,8	437,7	439,7	441,7	443,7
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	-	0,77	0,79	0,75	0,86	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г.у.т/кВт-ч	274,4	294,4	281,1	283,1	305,4	302,6	301,6	300,9	300,2	299,6	299,1	298,5	298,0	297,4	296,9	296,3	295,8	295,2	294,6
Удельный расход условного топлива на электроэнергию, выработанную на базе теплового потребления	г.у.т/кВт-ч	154,7	155,6	157,8	153,2	155,9	156,3	155,6	155,9	155,9	155,8	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	186,4	189,4	192,1	189,1	190,5	190,2	190,3	190,3	190,2	190,2	190,2	190,2	190,1	190,1	190,1	190,1	190,0	190,0	190,0
Коэффициент полезного использования теплоты топлива на ТЭЦ	%	67	66	68	66	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63
Число часов использования установленной тепловой мощности ТЭЦ	час/год	1 776	1 748	1 815	1 830	1 702	1 746	1 759	1 770	1 780	1 788	1 796	1 805	1 813	1 821	1 830	1 838	1 846	1 855	1 863
Число часов использования установленной тепловой мощности турбоагрегатов ТЭЦ	час/год	3 084	3 146	3 137	3 528	3 055	3 133	3 156	3 176	3 194	3 209	3 224	3 239	3 254	3 268	3 283	3 298	3 313	3 328	3 343
Удельная установленная тепловая мощность ТЭЦ на одного жителя	МВт/тыс. чел	6,2	6,2	6,1	6,0	6,0	5,9	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4
Частота отказов с прекращением теплоснабжения от ТЭЦ	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс турбоагрегатов	час	75 438	68 954	62 470	55 987	51 427	44 943	38 460	31 976	25 493	19 009	12 526	6 042	29 558	23 075	16 591	10 108	3 624	27 140	20 657

**Таблица 15.16 – Индикаторы, характеризующие динамику функционирования муниципальной котельной ул. Суворова, 23В**

Наименование показателя	Единица измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,8000	2,8000	2,8000	3,1200	3,1200	3,1200	3,1200	3,1200	3,1200	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400	3,4400
Затраты тепла на собственные нужды котельной	Гкал/ч	0,0000	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1120	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032
Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,2699	1,2699	1,2699	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740	1,5740
Доля резерва тепловой мощности котельной	%	54,6	50,6	50,6	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	51,0	51,0	51,0	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Наименование показателя	Единица измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	3,026	2,629	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг у.т./Гкал	235,9	225,1	238,1	238,1	203,4	203,4	203,4	203,4	203,4	203,4	203,4	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1	175,1
Число часов использования установленной тепловой мощности	час/год	1 081	939	1 268	1 138	1 138	1 138	1 138	1 138	1 138	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032
Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	МВт/тыс. чел	6,55	6,55	6,55	5,89	5,89	5,89	5,89	5,89	5,89	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49
Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	час	28 750	26 250	23 750	21 250	58 125	55 625	53 125	50 625	48 125	45 625	43 125	40 625	80 000	77 500	75 000	72 500	70 000	67 500	65 000
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Доля котельных оборудованных приборами учета	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Таблица 15.17 – Значения индикаторов реализации схемы теплоснабжения, подлежащие достижению в целом по городу Минусинску**

Целевой показатель	Единица измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	-	0,77	0,78	0,75	0,86	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)	%	0	0	0	0,52	0	0	0	0	0	0	0,52	0	0	0	0	0	0	0	0

**Таблица 15.18 – Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в городе Минусинске**

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

Наименование показателя	Единицы измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Протяженность тепловых сетей , в том числе:	км	214,5	216,4	217,5	215,5	217,7	218,4	218,6	218,6	218,6	218,6	218,6	218,6	218,6	218,6	218,6	218,6	218,6	218,6
магистральных	км	73,5	73,5	73,9	69,9	70,6	70,9	70,9	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0
распределительных	км	141,0	141,0	143,6	145,6	147,1	147,5	147,6	147,7	147,7	147,7	147,7	147,7	147,7	147,7	147,7	147,7	147,7	147,7
Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	тыс. м <sup>2</sup>	52,4	52,4	52,4	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8
магистральных	тыс. м <sup>2</sup>	43,1	43,1	43,1	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3
распределительных	тыс. м <sup>2</sup>	9,4	9,4	9,4	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	30,9	31,9	32,9	33,4	34,4	35,4	36,4	37,4	38,4	39,4	40,4	41,4	42,4	43,4	44,4	45,4	46,4	47,4
магистральных		31,4	32,4	33,4	34,1	35,1	36,1	37,1	38,1	39,1	40,1	41,1	42,1	43,1	44,1	45,1	46,1	47,1	48,1
распределительных		30,1	31,1	32,1	32,1	33,1	34,1	35,1	36,1	37,1	38,1	39,1	40,1	41,1	42,1	43,1	44,1	45,1	46,1
Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м <sup>2</sup> /чел	1,12	1,12	1,12	1,10	1,10	1,10	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,07	1,07
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	147,5	147,5	162,5	155,5	159,1	161,9	163,9	166,8	168,2	169,3	170,4	171,3	172,4	173,3	174,4	175,4	176,5	177,7
Относительная материальная характеристика	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	355,6	355,6	322,7	333,3	325,9	320,2	316,1	310,7	308,2	306,1	304,2	302,5	300,7	299,0	297,2	295,4	293,6	291,7
Потери тепловой энергии в тепловых сетях	тыс. Гкал	80,5	91,8	95,6	82,3	82,4	82,5	82,7	82,8	82,9	83,0	83,0	83,1	83,1	83,2	83,2	83,3	83,3	83,4
магистральных		66,1	75,4	78,5	56,0	56,1	56,2	56,3	56,4	56,5	56,5	56,5	56,6	56,6	56,6	56,7	56,7	56,7	56,8
распределительных		17,5	20,0	20,8	38,6	38,6	38,7	38,7	38,8	38,8	38,9	38,9	38,9	38,9	39,0	39,0	39,0	39,0	39,1
Относительные нормативные потери в тепловых сетях	%	16,1	17,6	17,7	16,4	16,3	16,1	16,0	15,9	15,8	15,8	15,7	15,7	15,6	15,6	15,5	15,5	15,4	15,4
Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/м	2,4	2,5	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0
Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./км/год	0,027	0,027	0,020	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010
магистральных	ед./км/год	0,014	0,014	0,000	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010
распределительных	ед./км/год	0,027	0,038	0,038	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010
Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	Гкал/ч	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33
Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	%	32,43	32,33	32,06	30,65	30,53	30,22	29,98	29,70	29,54	29,41	29,29	29,19	29,07	28,97	28,85	28,74	28,63	28,51
Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	тонн/ч	2 784	2 795	2 831	2 865	2 886	2 920	2 939	2 959	2 978	2 995	3 013	3 030	3 047	3 064	3 082	3 099	3 116	3 134
Фактический расход теплоносителя	тонн/ч	2 570	2 565	2 484	2 511	2 432	2 475	2 506	2 549	2 570	2 587	2 603	2 618	2 633	2 648	2 664	2 680	2 696	2 713
Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	17,43	17,39	15,29	16,15	15,29	15,29	15,29	15,28	15,28	15,28	15,28	15,28	15,28	15,28	15,28	15,27	15,27	15,27
Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	97	97	94	92	93	93	93	93	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95
Фактическая подпитка тепловой сети	тонн/ч	97	97	94	92	93	93	93	93	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95
Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	млн. кВт-ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	кВт-ч/Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	1,53	1,75	1,82	1,59	1,59	1,59	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,61	1,61	1,61	1,61
Отношение величины технологических потерь, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	м3/м <sup>2</sup>	16,24	16,24	15,70	15,60	15,65	15,71	15,75	15,79	15,82	15,86	15,89	15,93	15,96	15,99	16,03	16,03	16,03	16,04

## 15.4 Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения

Таблица 15.19 – Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения в городе Минусинске

Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Освоение инвестиций	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
В процентах от плана	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	40,9	63,7	47,2	47,1	58,6	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9
Освоение инвестиций в тепловые сети	40,9	63,7	47,2	47,1	58,6	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9
Всего плановая потребность в инвестициях	40,9	63,7	47,2	47,1	58,6	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9
Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	40,9	104,7	151,8	198,9	257,5	298,4	339,4	380,3	421,3	462,2	503,1	544,1	585,0	626,0
Источники инвестиций														
Собственные средства	40,9	45,4	47,2	47,1	58,6	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9
Средства бюджетов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Средства за счет присоединения потребителей	0,0	18,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	1 918	2 036	2 116	2 200	2 290	2 376	2 464	2 555	2 649	2 745	2 843	2 938	3 036	3 138
Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	2 302	2 444	2 539	2 639	2 747	2 852	2 957	3 066	3 178	3 294	3 411	3 525	3 643	3 766
Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	9,8	6,2	3,9	4,0	4,1	3,8	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,3	3,3	3,4

## **16 РАЗДЕЛ 15. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии (тарифные последствия) были рассчитаны по методу экономически обоснованных расходов.

Прогнозные значения необходимой валовой выручки определялись с учетом производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии за 2019-2023 годы, принятых по материалам тарифных дел, индекс дефляторов, принятых в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год). Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.012.000), и с учетом изменения технико-экономических показателей работы оборудования при реализации проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

### **16.1 Прогноз цен на тепловую энергию отпускаемую с коллекторов Минусинской ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»**

На рисунке 16.1 представлены прогнозные цены на тепловую энергию, отпускаемую в горячей воде с коллекторов Минусинской ТЭЦ в ценах соответствующих лет на период до 2037 года.

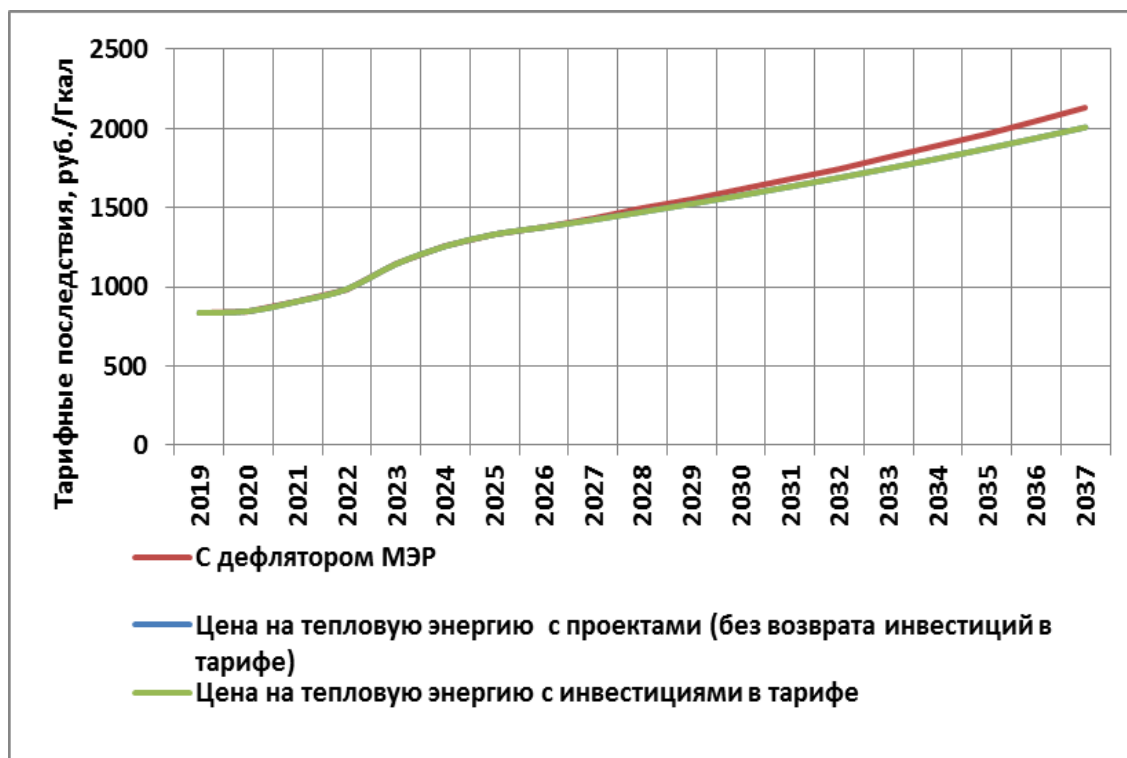


Рисунок 16.1 – Прогноз цен на тепловую энергию в горячей воде, отпускаемую с коллекторов Минусинской ТЭЦ

## 16.2 Прогноз цен на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» в зоне действия Минусинской ТЭЦ

На рисунке 16.2 представлены прогнозные цены на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» в зоне действия Минусинской ТЭЦ в ценах соответствующих лет на период до 2037 года.

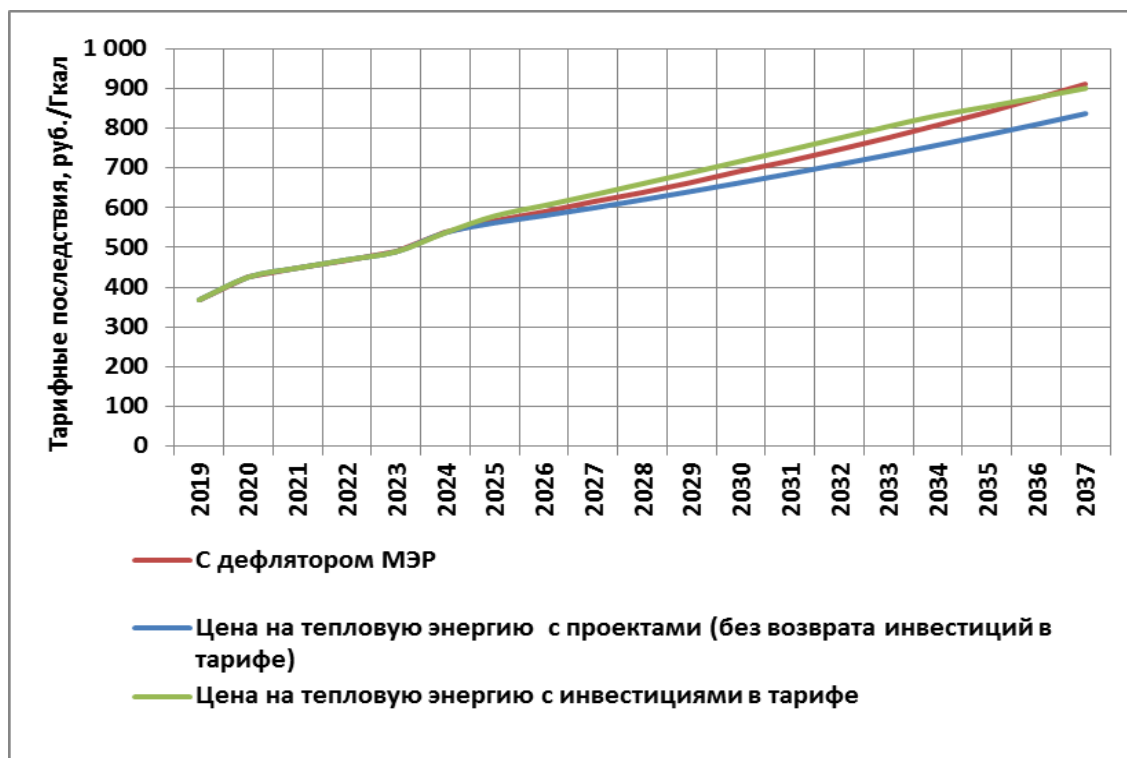


Рисунок 16.2 – Прогноз цен на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» в зоне действия Минусинской ТЭЦ

### 16.3 Прогноз цен на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям ООО «Ермак» в зоне действия Минусинской ТЭЦ

На рисунке 16.3 представлены прогнозные цены на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям ООО «Ермак» в зоне действия Минусинской ТЭЦ в ценах соответствующих лет на период до 2037 года.

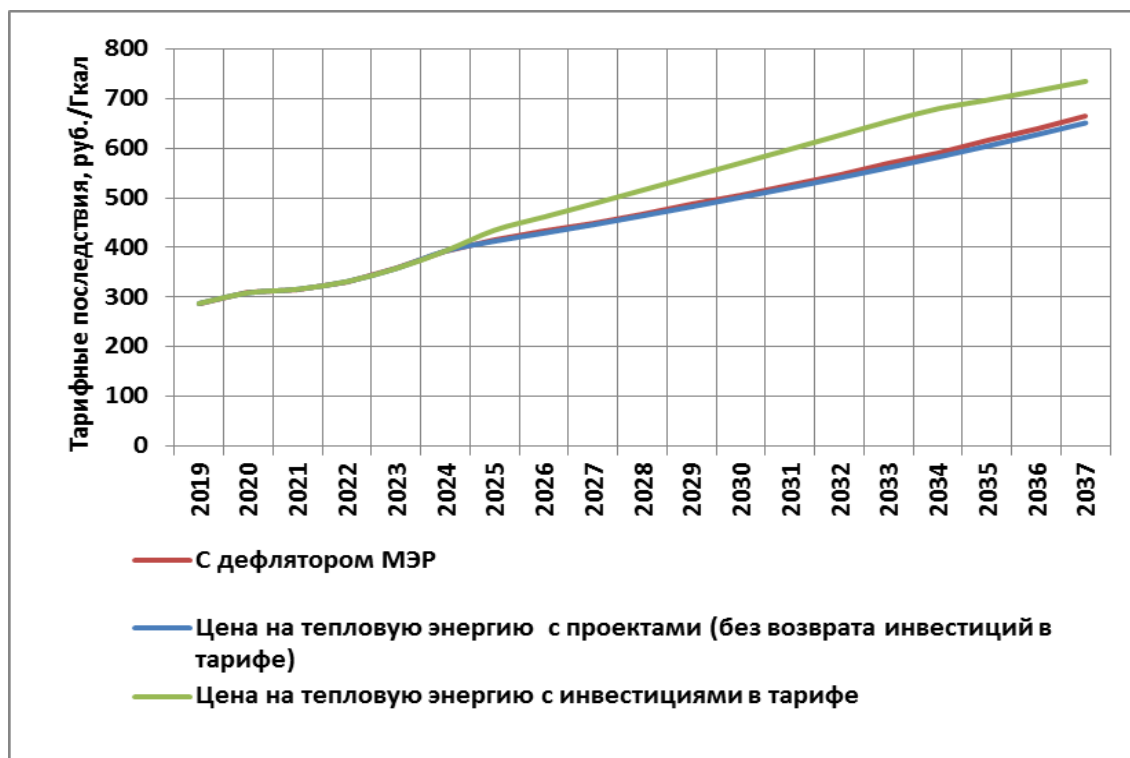


Рисунок 16.3 – Прогноз цен на транспорт тепловой энергии по тепловым сетям ООО «Ермак» в зоне действия Минусинской ТЭЦ

#### 16.4 Ценовые последствия для потребителей АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» (код зоны деятельности ЕТО 1)

На рисунке 16.4 представлены прогнозные цены на тепловую энергию для потребителей АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» в ценах соответствующих лет на период до 2037 года.



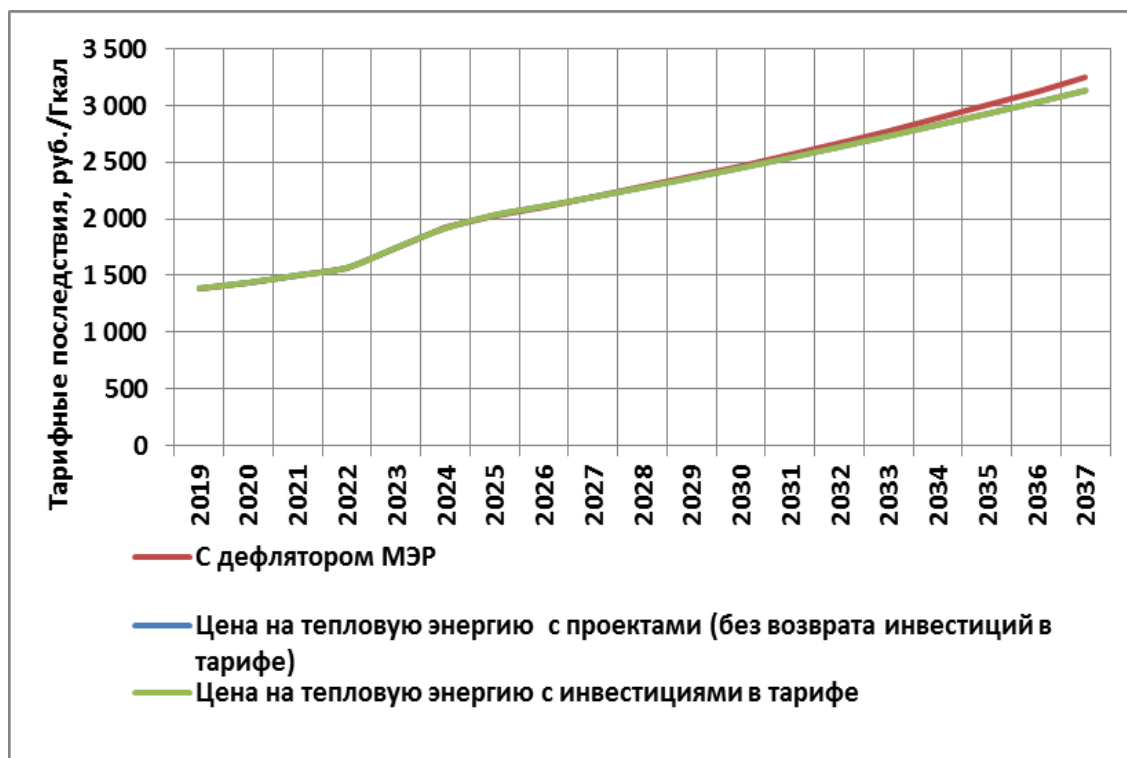


Рисунок 16.4 – Прогноз цен на тепловую энергию для потребителей АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

## 16.5 Ценовые последствия для потребителей МУП г. Минусинска «Горводоканал» (код зоны деятельности ЕТО 2)

На рисунке 16.5 представлены прогнозные цены на тепловую энергию для потребителей МУП г. Минусинска «Горводоканал» в ценах соответствующих лет на период до 2037 года.

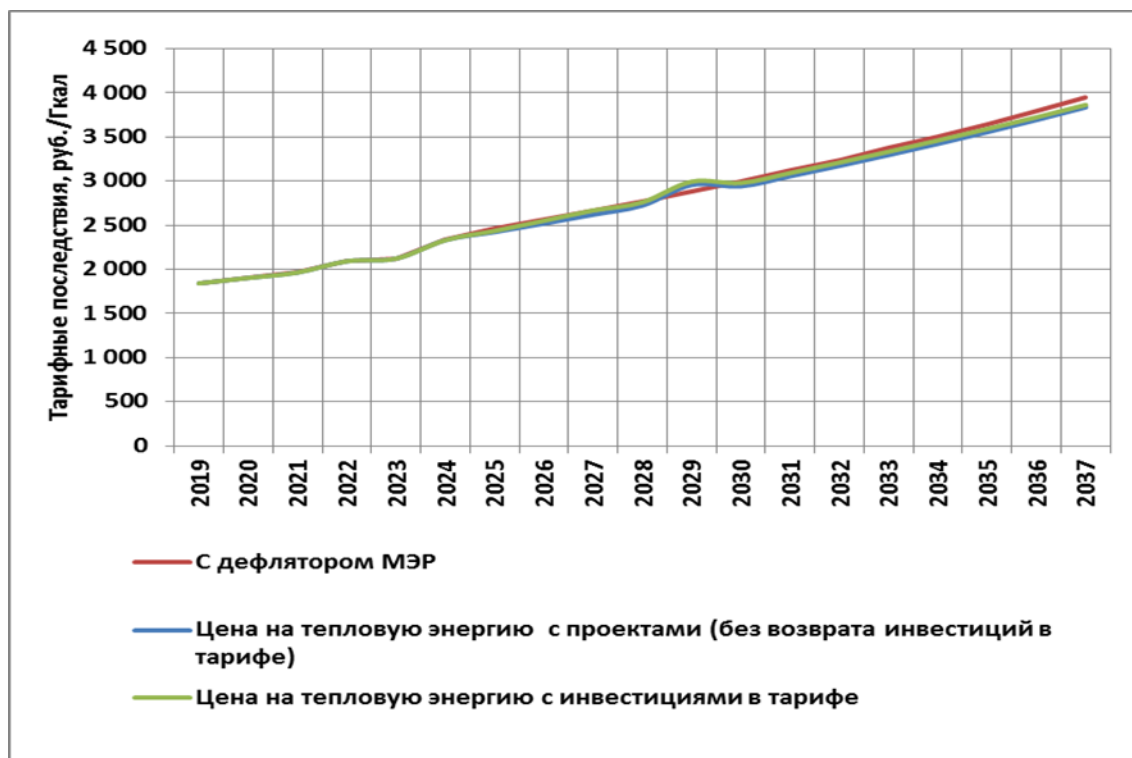


Рисунок 16.5 – Прогноз цен на тепловую энергию для потребителей МУП г. Минусинска «Горводоканал»