



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ГОРОДА МИНУСИНСКА

НА ПЕРИОД ДО 2037 ГОДА

(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)

ГЛАВА 1 «СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОД- СТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень таблиц	9
Перечень рисунков	14
1. Функциональная структура организации теплоснабжения	16
1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	16
1.2 Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей	21
1.3 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями.....	23
1.4 Описание зон действия промышленных и ведомственных источников тепловой энергии.....	24
1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	24
1.6 Теплоснабжающие организации города Минусинска с долей государственного или муниципального участия.....	25
1.7 Изменения произошедшие в функциональной структуре организации теплоснабжения с момента утверждения действующей схемы теплоснабжения	27
2. Источники тепловой энергии.....	29
2.1 ЕТО-1 Источники тепловой энергии.....	29
2.1.1 Минусинская ТЭЦ.....	29
2.2 Котельные города Минусинска	48
2.2.1 Муниципальная котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал».....	48
2.3 Источники тепловой энергии организаций, не осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	54
2.3.1 Котельные промышленные и ведомственные	54
3. Тепловые сети, сооружения на них.....	55
3.1 Тепловые сети в зоне деятельности ЕТО-1 АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)» Красноярский филиал ООО «Сибирская генерирующая компания»	55
3.1.1 Тепловые сети от Минусинской ТЭЦ.....	56
3.2 Тепловые сети в зоне деятельности МУП г. Минусинска «Горводоканал» ..	92
3.2.1 Тепловые сети муниципальной котельной Суворова 23в	92
4. Зоны действия источников тепловой энергии	101
4.1 Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	101
4.2 Зоны действия источников МУП г. Минусинска «Горводоканал».....	101

4.3	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	103
5.	Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии.....	105
5.1	Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.....	105
5.2	Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	105
5.3	Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	105
5.4	Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии	106
5.4.1	Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к источникам комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Минусинска.....	106
5.4.2	Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»	107
5.4.3	Расчетные договорные тепловые нагрузки промышленных котельных, не осуществляющих регулируемые виды деятельности в области теплоснабжения ЖКС города	107
5.4.4	Анализ фактического отпуска тепловой энергии. Определение расчетных тепловых нагрузок МТЭЦ.....	107
5.5	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	111
5.6	Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии	117
6.	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	118
6.1	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Минусинска	118
6.1.1	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия Минусинской ТЭЦ.....	118

6.1.2	Причины возникновения дефицитов тепловой мощности Минусинской ТЭЦ, последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	120
6.1.3	Резервы тепловой мощности нетто и возможности расширения технологической зоны действия Минусинской ТЭЦ	120
6.2	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия муниципальной котельной города Минусинска	120
6.2.1	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия муниципальной котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»	120
6.2.2	Причины возникновения дефицитов тепловой мощности котельной..	121
6.2.3	Резервы тепловой мощности нетто и возможности расширения технологических зоны действия котельной	121
7.	Балансы теплоносителя	122
7.1	Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть ...	122
7.2	Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	124
7.3	Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	125
8.	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	126
8.1	Топливные балансы источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Минусинска	126
8.1.1	Описание видов и количества используемого основного топлива МТЭЦ	126
8.1.2	Описание видов резервного и аварийного топлива МТЭЦ и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	130
8.1.3	Описание особенностей характеристик топлив МТЭЦ в зависимости от мест поставки.....	131
8.1.4	Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии на МТЭЦ	133

8.1.5	Анализ поставки топлива на МТЭЦ в периоды расчётных температур наружного воздуха	134
8.2	Топливные балансы котельных города Минусинска.....	135
8.2.1	Описание видов и количества используемого основного топлива на котельной Суворова, 23в	135
8.2.2	Описание видов резервного и аварийного топлива котельной Суворова, 23В и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	136
8.2.3	Описание особенностей характеристик топлива поставляемого на котельную Суворова, 23В в зависимости от мест поставки	136
8.2.4	Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха	136
8.3	Расходы топлива по ЕТО и в целом по городу	136
8.4	Описание использования местных видов топлива	138
8.5	Описание преобладающего в городе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения	138
8.6	Описание приоритетного направления развития топливного баланса города	138
9.	Надежность теплоснабжения	139
9.1	Общие положения	139
9.2	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	140
9.3	Частота отключений потребителей.....	142
9.4	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	142
9.5	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	144
9.6	Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 02 июня 2022 г. №1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении» (вместо утратившего силу ПП РФ от 17 октября 2015 г. №1114).....	147
9.7	Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении..	147
9.8	Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы	

теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	148
10. Техничко - экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	149
11. Тарифы в системе теплоснабжения	152
11.1 Динамика утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет	152
11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	155
11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения	155
11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	157
11.5 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	157
12. Описание существующих технических и технологических проблем	158
12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения.....	158
12.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения.....	158
12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	159
12.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	159

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 – Климатические характеристики города Минусинск, для расчета отопления	17
Таблица 1.2 – Данные статистического наблюдения «1–жилфонд. Сведения о жилищном фонде»	18
Таблица 1.3 – Реестр систем теплоснабжения города Минусинска на начало 2024 года	21
Таблица 1.4 – Перечень теплоснабжающих организаций города Минусинска с долей государственного или муниципального участия на начало 2021 года.....	26
Таблица 2.1 – Технические характеристики турбоагрегатов Минусинской ТЭЦ.....	30
Таблица 2.2 – Технические характеристики паровых котлов МТЭЦ.....	31
Таблица 2.3 – Технические характеристики редуцирующих устройств МТЭЦ.....	31
Таблица 2.4 – Установленная и средняя рабочая электрическая мощность и установленная тепловая мощность МТЭЦ	32
Таблица 2.5 – Потребление тепловой мощности на собственные нужды Минусинской ТЭЦ в 2016-2020 годах, Гкал/ч.....	32
Таблица 2.6 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто Минусинской ТЭЦ в 2016÷2020 годах	33
Таблица 2.7 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровых котлов МТЭЦ	33
Таблица 2.8 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровой турбины МТЭЦ.....	34
Таблица 2.9 – Назначенный ресурс, год достижения назначенного ресурса МТЭЦ	34
Таблица 2.10 – Состав и состояние оборудования ТФУ МТЭЦ	35
Таблица 2.11 – Состав и технические характеристики теплообменников ТФУ МТЭЦ	36
Таблица 2.12 – Характеристики сетевых насосов ТФУ МТЭЦ.....	36
Таблица 2.13 – Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности МТЭЦ	40
Таблица 2.14 – Характеристики твердого топлива, сжигаемого на МТЭЦ.....	42
Таблица 2.15 – Характеристики твердого топлива, сжигаемого на МТЭЦ, за период 2016-2020 годы.....	46
Таблица 2.16 – Характеристики жидкого топлива, сжигаемого на МТЭЦ, за период 2016-2020 годы.....	46

Таблица 2.17 – Эксплуатационные показатели МТЭЦ за ретроспективный период с 2016 по 2020 годы.....	47
Таблица 2.18 – Состав и технические характеристики основного оборудования котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»	49
Таблица 2.19 – Сроки службы котельного оборудования котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»	50
Таблица 2.20 – Характеристики сетевых насосов котельной Суворова, 23в	51
Таблица 2.21 – Коэффициенты использования установленной тепловой мощности и число часов использования установленной тепловой мощности котельной Суворова, 23в	52
Таблица 2.22 – Ретроспективный расход, среднегодовая теплотворная способность топлива котельной Суворова, 23в	53
Таблица 3.1 – Распределение протяженности тепловых сетей филиала «МТС» по назначению и способам хозяйственного владения.....	56
Таблица 3.2 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала «МТС» по диаметрам трубопроводов	57
Таблица 3.3 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала «МТС» по способам прокладки	58
Таблица 3.4 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала «МТС» по годам прокладки.....	58
Таблица 3.5 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей ООО «Ермак» по диаметрам трубопроводов.....	59
Таблица 3.6 – Характеристики ЦТП «Лесхоз»	61
Таблица 3.7 – Характеристики оборудования насосных станций филиала «МТС»	64
Таблица 3.8 – Сведения о количестве повреждений, произошедших на тепловых сетях филиала «МТС» за 2021-2023 гг.	68
Таблица 3.9 - Сведения о повреждаемости и среднем времени, затраченном на восстановление, для магистральных тепловых сетей системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)	69
Таблица 3.10 - Сведения о повреждаемости и среднем времени, затраченном на восстановление, для распределительных тепловых сетей системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)	69
Таблица 3.11 – Капитальные ремонты, проведенные на тепловых сетях от Минусинской ТЭЦ за 2023 год	70
Таблица 3.12 – Динамика изменения нормативных и фактических показателей потерь	

тепловой энергии в тепловых сетях филиала «МТС», тыс. Гкал	72
Таблица 3.13 – Динамика изменения нормативных и фактических показателей потерь теплоносителя в тепловых сетях филиала «МТС», тыс. м3	72
Таблица 3.14 - Сведения о нормативных технологических потерях в тепловых сетях ООО «Ермак»	73
Таблица 3.15 - Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) филиала «МТС»	74
Таблица 3.16 – Узлы учета тепловой энергии у потребителей Минусинской ТЭЦ	74
Таблица 3.17 - Перечень бесхозяйных тепловых сетей, находящихся на обслуживании у филиала «МТС» по состоянию на конец 2023 года	76
Таблица 3.18 - Перечень бесхозяйных тепловых сетей, находящихся на обслуживании у ООО «Ермак»	87
Таблица 3.19 - Перечень объектов теплоснабжения муниципальной собственности, переданных по договорам аренды филиалу «МТС»	90
Таблица 3.20 – Сведения о строительстве и реконструкции тепловых сетей филиала «МТС»	92
Таблица 3.21 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов	92
Таблица 3.22 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов	95
Таблица 5.1 – Годовое потребление тепловой энергии абонентами МТЭЦ и котельной Суворова, 23В	106
Таблица 5.2 – Суммарные расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к МТЭЦ, Гкал/ч	106
Таблица 5.3 – Тепловые нагрузки промышленных котельных, Гкал/ч	107
Таблица 5.4 – Сравнение договорных и фактических тепловых нагрузок МТЭЦ, Гкал/ч	110
Таблица 5.5 – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домов на территории муниципального образования Красноярского края город Минусинск на отопительный период, определенные расчетным методом (далее - нормативы потребления)	111
Таблица 5.6 – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домов на территории муниципального образования Красноярского края город Минусинска на отопительный	

период, определенные методом аналогов (далее - нормативы потребления).....	112
Таблица 5.7 – Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях (нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилом помещении) на территории Красноярского края (далее - нормативы потребления).....	112
Таблица 5.8 – Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории муниципального образования Красноярского края город Минусинск с применением расчетного метода	116
Таблица 5.9 – Нормативы потребления холодной воды, горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме на территории Красноярского края, определенные расчетным методом	116
Таблица 6.1 – Тепловой баланс МТЭЦ, Гкал/ч.....	119
Таблица 6.2 – Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки муниципальной котельной Суворова, 23В, Гкал/ч.....	121
Таблица 7.1 – Годовой расход теплоносителя на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия Минусинской ТЭЦ, м³	122
Таблица 7.2 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия Минусинской ТЭЦ	123
Таблица 7.3 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия котельной Суворова, 23В	123
Таблица 8.1 – Топливный баланс МТЭЦ за 2019 ÷ 2023 годы	128
Таблица 8.2 – Утвержденные на 2019 - 2023 годы значения запасов каменного угля и топочного мазута и фактические их значения на МТЭЦ, тыс. т н.т.....	130
Таблица 8.3 – Характеристики твердого топлива, сжигаемого на МТЭЦ, за период 2019-2023 годы.....	133
Таблица 8.4 – Характеристики жидкого топлива, сжигаемого на МТЭЦ, за период 2019-2023 годы.....	134
Таблица 8.5 – Топливный баланс котельной Суворова, 23в, за 2019 ÷ 2023 годы.....	135
Таблица 8.6 – Расход условного топлива по каждой ЕТО и в целом по городу, т у.т.....	137
Таблица 8.7 – Расход натурального топлива по каждому ЕТО и в целом по городу, т ..	137
Таблица 9.1 – Показатели повреждаемости тепловых сетей филиала «Минусинская теплосеть» системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)	141

Таблица 9.2 – Показатели повреждаемости тепловых сетей ООО «Ермак» системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ).....	142
Таблица 9.3 – Показатели восстановления тепловых сетей филиала «Минусинская теплосеть» в системе теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)	144
Таблица 9.4 – Показатели восстановления тепловых сетей ООО «Ермак» в системе теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ).....	144
Таблица 10.1 – Техничко-экономические показатели в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	149
Таблица 10.2 – Техничко-экономические показатели производства и передачи тепловой энергии МУП г.Минусинска «Горводоканал»	149
Таблица 10.3 – Техничко-экономические показатели передачи тепловой энергии ООО «Ермак»	150
Таблица 11.1 – Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям города Минусинска на 2019 - 2024 г.г., руб./Гкал	153
Таблица 11.2 – Тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, поставляемой теплоснабжающими организациями потребителям города Минусинска за 2019 - 2024 г.г., руб./Гкал	153
Таблица 11.3 – Тарифы на горячую воду (горячее водоснабжение), поставляемую потребителям города Минусинска с использованием открытой системы горячего водоснабжения за 2019 - 2024 г.г.	154
Таблица 11.6 – Плата за услуги по поддержанию резервной мощности, в том числе для социально-значимых потребителей в зонах деятельности ЕТО (с НДС), тыс. руб/Гкал/ч/мес.	157

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1.1 – Расположение источников тепловой энергии на территории города Минусинска.....	20
Рисунок 2.1 – Принципиальная тепловая схема Минусинской ТЭЦ	37
Рисунок 2.2 – Утвержденный температурный график отпуска тепла от МТЭЦ в отопительный период 2023/2024 годов	39
Рисунок 2.3 – Коэффициенты использования электрической и теплофикационной мощности МТЭЦ.....	40
Рисунок 2.4 – Принципиальная схема котельной Суворова, 23в	51
Рисунок 2.5 – Число часов использования установленной тепловой мощности котельной Суворова, 23в	52
Рисунок 3.1 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей филиала «МТС» по назначению и способам хозяйственного владения	56
Рисунок 3.2 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей филиала «МТС» по диаметрам.....	57
Рисунок 3.3 - Распределение протяженности тепловых сетей филиала «МТС» по способам прокладки	58
Рисунок 3.4 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей филиала «МТС» по годам прокладки	59
Рисунок 3.5 - Распределение протяженности тепловых сетей ООО «Ермак» по диаметрам трубопроводов.....	60
Рисунок 3.6 – Схема ЦТП «Лесхоз»	61
Рисунок 3.7 – Схема ПНС №1	62
Рисунок 3.8 – Схема ПНС №3.....	63
Рисунок 3.9 – График регулирования температуры сетевой воды в отопительный период 2023-2024 гг.	66
Рисунок 3.10 – Температурный график Минусинской ТЭЦ вывод Город	67
Рисунок 3.11 – Температурный график Минусинской ТЭЦ вывод Промзона	67
Рисунок 3.12 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам	93
Рисунок 3.13 – Схема тепловых сетей муниципальной котельной Суворова, 23в	94
Рисунок 4.1 – Зоны действия источников тепловой энергии на территории города Минусинска.....	102

Рисунок 5.1 – Определение фактического отпуска тепловой энергии в отопительный период 2020/2021 годов по выводу «Город».....	109
Рисунок 5.2 – Определение фактического отпуска тепловой энергии в отопительный период 2023 года по выводу «Промзона»	110
Рисунок 8.1 – Ретроспективный расход условного топлива МТЭЦ.....	130
Рисунок 8.2 – Паспорт, поставленного на МТЭЦ мазута в апреле 2023 года	132
Рисунок 8.3 – Удостоверение качества угля, поставленного на МТЭЦ в декабре 2023 года.....	133
Рисунок 8.4 – Доля расхода мазута в суммарном расходе топлива на МТЭЦ.....	134
Рисунок 9.1 – Зоны ненормативной надежности Минусинской ТЭЦ.....	145
Рисунок 11.1 – Динамика изменений тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям теплоснабжающими организациями города Минусинска на 2019 - 2024 г.г.	155
Рисунок 11.2 – Плата за подключение к СЦТ г. Минусинска для Филиала «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	156

1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

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 водной площади Красноярского и Саяно-Шушенского водохранилищ 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 «СП 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 неотапливаемый период, с учетом обслуживания тепловых сетей	сутки	115
		часы	2 670
7	Допустимое снижение подачи теплоты, до	%	89

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. м2, 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 ²	%	тыс.м ²	%	тыс.м ²	%	тыс.м ²	%
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)¹, 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;
- ООО «Ермак» осуществляет транспорт тепловой энергии и теплоносителя по внутриквартальным тепловым сетям города Минусинска и поселка Зеленый Бор;
- МУП г. Минусинска «Горводоканал»² эксплуатирует муниципальную котельную по адресу ул. Суворова, 23в, обеспечивает теплоснабжение микрорайона ТУСМ-4, с установленной тепловой мощностью 3,12 Гкал/ч и тепловые сети от нее до абонентов, расположенных по ул. Суворова.

¹Постановлением 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

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

Также в городе Минусинск функционируют 6 производственных и ведомственных котельных, обеспечивающие теплоснабжение только собственных нужд и не осуществляют регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения: ЗАО «Минусинская кондитерская фабрика»; ООО «Минусинский пивоваренный завод»; ОАО «Молоко»; котельная на территории АО «ДРСУ-10» (Суворова, 1), котельная МБУ «Коммунальщик (Суворова, 43); котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал» (Суворова, 3).

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



Рисунок 1.1 – Расположение источников тепловой энергии на территории города Минусинска

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 1.2.

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 Минусинская 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

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.

С 01 июля 2021 года общество с ограниченной ответственностью «Минусинская теплотранспортная компания» ликвидировано путем реорганизации в форме присоединения к АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)». С 01.07.2021 года эксплуатацией тепловых сетей города Минусинска в зоне действия МТЭЦ вместо ООО «МТТК» занимается Филиал «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)».

1.2 Описание технологических, оперативных и диспетчерских связей

Для осуществления организационно и технически связанных действий, а также для своевременного обнаружения и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе

теплоснабжения, а также оповещения населения в случаях чрезвычайных ситуаций созданы диспетчерские службы филиала «Минусинская ТЭЦ» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)», Филиал «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» и ООО «Ермак». Порядок оперативного взаимодействия диспетчерских служб регулируется договорами оказания услуг по передаче тепловой энергии и теплоносителя.

В структуре МУП г. Минусинска «Горводоканал», также организована диспетчерская служба.

Основной задачей диспетчерских служб теплоснабжающих организаций является обеспечение надёжного и бесперебойного снабжения потребителей тепловой энергией, локализация и ликвидация технологических нарушений в системах централизованного теплоснабжения.

Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы теплоснабжения передается диспетчером аварийной бригаде, которая оперативно выезжает на место внештатной ситуации. Ликвидация аварийных ситуаций на трубопроводах тепловых сетей осуществляется персоналом в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

Кроме того, на территории города функционирует Единая дежурная диспетчерская служба «112» в составе отдела по делам гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и безопасности территории администрации города Минусинска.

ЕДДС в пределах своих полномочий взаимодействует со всеми дежурно-диспетчерскими службами (далее по тексту – ДДС) экстренных и оперативных служб и организаций (объектов) города по вопросам сбора, обработки и обмена информацией о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера (далее ЧС) (происшествиях) и совместных действий при угрозе возникновения или возникновении ЧС (происшествиях).

ЕДДС осуществляет прием и передачу сигналов оповещения ГО от вышестоящих органов управления, сигналов на изменение режимов функционирования муниципальных звеньев территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее по тексту – РСЧС), прием сообщений о ЧС (происшествиях) от населения и организаций, оперативное доведение данной информации до соответствующих ДДС экстренных и оперативных служб и организаций (объектов), координацию совместных действий ДДС, оперативное управление силами и средствами соответствующего звена территориальной подсистемы РСЧС, оповещение

руководящего состава муниципального звена и населения об угрозе возникновения или возникновении ЧС (происшествий).

1.3 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями

АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» заключает договор на транспорт тепловой энергии и теплоносителя и поставки тепловой энергии теплоносителя с ООО «Ермак», согласно которого исполнитель обязуется осуществить организационно и технологически связанные действия, обеспечивающие поддержание технических устройств тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности исполнителя, в состоянии, соответствующем установленными техническими регламентными, предобразование тепловой энергии в центральных тепловых пунктах и передачу тепловой энергии с использованием теплоносителя от точки от точки приёма тепловой энергии и теплоносителя до точки передачи тепловой энергии и теплоносителя, за что заказчик обязуется оплачивать оказанные услуги, на условиях договора.

ООО «Ермак» договоров с потребителями тепла не имеет.

Филиал Минусинская ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» заключает договоры с потребителями тепла, по которым обязуется обеспечивать надежное и качественное теплоснабжение тепловой энергией от Минусинской ТЭЦ, по которым обязуется обеспечивать надежное и качественное теплоснабжение тепловой энергией потребителей тепла города Минусинска, в соответствии с действующими стандартами, а абоненты обязуются оплачивать принятую горячую воду, принятую тепловую энергию, а также соблюдать предусмотренный договором режим ее потребления, обеспечивать безопасность эксплуатации находящихся в их ведении энергетических сетей и исправность используемых им приборов и оборудования, связанных с потреблением энергии.

Фактическое количество тепловой энергии, горячей воды, отпущенное потребителям УК (ТСЖ), определяется по приборам учета на узле управления УК (ТСЖ) либо на границе раздела ответственности, допущенным к работе в установленном порядке и находящимся на балансе УК (ТСЖ). Учет производится в соответствии с Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя. Результаты измерений представляются УК (ТСЖ) в теплоснабжающие организации до 25 числа текущего расчетного месяца.

При отсутствии у УК (ТСЖ) приборов учета, количество тепловой энергии, горячей воды, отпущенное УК (ТСЖ), определяется в соответствии с нормативами потребления, установленными уполномоченными органами.

Аналогичные договора теплоснабжения с потребителями тепловой энергии заключает МУП г. Минусинска «Горводоканал».

1.4 Описание зон действия промышленных и ведомственных источников тепловой энергии

На территории города функционируют три промышленных 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.

Ведомственные котельные на территории АО «ДРСУ-10» (Суворова, 1), МБУ «Коммунальщик» (Суворова, 43) и котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал» (Суворова, 3), с суммарной договорной тепловой нагрузкой 6,93 Гкал/ч.

1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

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. м² 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. м², или 2,4% от общей площади жилых помещений всего жилищного фонда.

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

1.6 Теплоснабжающие организации города Минусинска с долей государственного или муниципального участия

В таблице 1.5 представлен перечень теплоснабжающих организаций города Минусинска на начало 2024 года с долей государственного и/или муниципального участия.

Таблица 1.4 – Перечень теплоснабжающих организаций города Минусинска с долей государственного или муниципального участия на начало 2021 года

Наименование ЮЛ	ИНН	Организационно-правовая форма	Вид основной деятельности	Вид(-ы) регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения	Государственное и (или) муниципальное участие в ЮЛ/ИП		Учредитель/собственность	Объекты
					сведения о доле	тип собственности		
МУП г. Минусинска «Горводоканал»	2455029945	муниципальное унитарное предприятие	ресурсоснабжающая организация	производство, передача и распределение пара, горячей и холодной воды, водоотведение	100%	субъект РФ	Администрацией города Минусинска	Котельная, тепловые сети

1.7 Изменения произошедшие в функциональной структуре организации теплоснабжения с момента утверждения действующей схемы теплоснабжения

С 01 июля 2021 года общество с ограниченной ответственностью «Минусинская теплотранспортная компания» ликвидировано путем реорганизации в форме присоединения к АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)». С 01.07.2021 года эксплуатацией тепловых сетей города Минусинска в зоне действия МТЭЦ вместо ООО «МТТК» занимается Филиал «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)».

Котельная и тепловые сети ул. Суворова, 23в, находящиеся в эксплуатации структуре МУП «Минусинское городское хозяйство» постановлением главы города Минусинска от 03.10.2022 г. № АГ-2015-п переданы МУП г. Минусинска «Горводоканал» (постановление приведено ниже.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА МИНУСИНСКА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

03.10.2022

№ АГ-2015-п

Об изъятии и закреплении
муниципального имущества,
о земельных вопросах

В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации, Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Земельным кодексом РФ, Федеральным законом от 25.10.2001 № 137-ФЗ «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации», Федеральным законом от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», Законом Красноярского края от 04.12.2008 № 7-2542 «О регулировании земельных отношений в Красноярском крае», Уставом городского округа город Минусинск Красноярского края, в целях эффективного использования муниципального имущества города Минусинска, ПОСТАНОВЛЯЮ:

1.Муниципальному унитарному предприятию города Минусинска «Минусинское городское хозяйство» (Метляев) передать из хозяйственного ведения предприятия в хозяйственное ведение муниципального унитарного предприятия города Минусинска «Городской водоканал» (Петровский) муниципальное имущество, согласно Приложения № 1 к настоящему постановлению.

2.Управлению экономики и имущественных отношений администрации города Минусинска (Грязева) внести соответствующие изменения в реестр муниципального имущества города Минусинска, внести соответствующие изменения в договор о порядке использования муниципального имущества, закрепленного за муниципальным унитарным предприятием города Минусинска «Минусинское городское хозяйство» на праве хозяйственного ведения, в договор о порядке использования муниципального имущества, закрепленного за муниципальным унитарным предприятием города Минусинска «Городской водоканал» на праве хозяйственного ведения, согласовать акт приема – передачи муниципального имущества между муниципальным унитарным предприятием города Минусинска «Минусинское городское хозяйство» и муниципальным унитарным предприятием города Минусинска «Городской водоканал».

3. Предоставить муниципальному унитарному предприятию города Минусинска «Городской водоканал» по договору аренды земельный участок с кадастровым номером 24:53:0110431:1389, площадью 1 379 кв. метров, расположенный по адресу: Красноярский край, г. Минусинск, ул. Суворова, 23, сроком на сорок девять лет, для эксплуатации нежилого здания котельной, закрепленного на праве хозяйственного ведения за

муниципальным унитарным предприятием города Минусинска «Городской водоканал».

4.Управлению экономики и имущественных отношений администрации города Минусинска (Грязева) заключить договор аренды земельного участка, указанного в пункте 3 настоящего постановления.

5. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на заместителя Главы города по экономике, финансам – инвестиционного уполномоченного Веккессера Э.К.

6. Постановление вступает в силу с момента подписания.

Глава города

подпись

А.О. Первухин

2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

2.1 ЕТО-1 Источники тепловой энергии

По состоянию на 01.01.2024 в зоне деятельности ЕТО-1 функционирует источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии филиала Минусинская ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Минусинская ТЭЦ (далее при сокращении - МТЭЦ), с установленной электрической мощностью 89,9 МВт и тепловой мощностью 330,4 Гкал/ч.

2.1.1 Минусинская ТЭЦ

Минусинская ТЭЦ расположена в 4 км на юг от окраины города Минусинска по федеральной трассе М-54. Промышленная площадка станции ограничена с запада магистральной автострадой, с юга и востока – подъездной железной дорогой, с севера существующим озером и Инским бором, который является естественной защитной зоной города от воздействия выбросов ТЭЦ.

МТЭЦ является основным источником тепловой энергии для города Минусинска и Минусинского района Красноярского края. Станция снабжает теплом около 43 тысяч жителей города, или 62,8% населения Минусинска, а также медицинские, социальные, образовательные учреждения, промышленные предприятия, организации сферы товаров и услуг. С 1 января 2015 года филиал «Минусинская ТЭЦ» определена единой тепло-снабжающей организацией на территории Минусинска. Строительство Минусинской ТЭЦ началось после принятия в 1971 постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР о строительстве Минусинского промышленного узла, в состав которого вошла ТЭЦ комплекса электротехнических предприятий. В 1978 году был введен в эксплуатацию первый пусковой комплекс: пиково-пусковой котельной с котлом БКЗ 75-39БФ № 1, а через год – второй котел БКЗ 75-39БФ № 2 пиково-пусковой котельной, в 1981 году введен в эксплуатацию третий котел БКЗ 75-39БФ № 3 и в 1985 году, четвертый и последний котел БКЗ 75-39БФ № 4 пиково-пусковой котельной. Спустя 12 лет, 25 декабря 1997 году, на Минусинской ТЭЦ введен в эксплуатацию пусковой комплекс Первого энергоблока с котлом БКЗ 420/140 ПТ-2 и турбиной ПТ-80-130/13.

В качестве основного топлива на станции используют бурые угли Ирша-Бородинского разреза с оптимальными для станции теплотехническими и физико-химическими характеристиками. Минусинская ТЭЦ находится на расстоянии 480 км. от поставщика бурого угля Канско-Ачинского бассейна разреза Бородинский.

В 2010 году началась реконструкция турбины Минусинской ТЭЦ и была увеличена ее мощность. С 1 февраля 2011 года системный оператор аттестовал мощность Минусинской ТЭЦ в размере 85 МВт и турбина перемаркирована в ПТ-85/105-130/13-1М. В 2021 году турбина снова перемаркирована в ПТ-90/105-130/13-1М.

2.1.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования Минусинской ТЭЦ

В 2023 году на Минусинской ТЭЦ эксплуатировались 4 паровых котла Барнаульского котельного завода производительностью 75 т/ч, в составе пиково-пусковой котельной и энергоблок в составе энергетического котла Барнаульского котельного завода производительностью 420 т/ч и турбоагрегата мощностью 85 МВт. Пиковые водогрейные котлы на станции отсутствуют.

Компоновка станции блочная, перегретый пар из энергетического котла подается в главный паропровод острого пара и далее на турбогенератор и на редуцирующие устройства два БРОУ 140/13 и одно РРОУ 140/13, после чего в общестанционный паропровод 13 ата. Также в обще-станционный подается пар от котлоагрегатов пиково-пусковой котельной через два редуцирующих устройства РОУ 39/13.

Система технического водоснабжения МТЭЦ оборотная с башенной градирней типа БГ-2600-70. Градирня рассчитана на три энергоблока.

Состав и технические характеристики турбинного оборудования Минусинской ТЭЦ в 2023 году представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики турбоагрегатов Минусинской ТЭЦ

Турбоагрегат	Ст. №	Завод изготовитель	Год ввода	УЭМ, МВт	УТМ, Гкал/ч			Давление острого пара, кгс/см ²	Температура острого пара, град. °С
					УТМ всего	отопительных отборов	промышленных отборов		
ПТ-90/105-130/13-1М ³	1	ЛМЗ	1997	89,9	150,4	129,9	21,0	130	555

³ 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.

По данным формы макета 4.1-2023 (6-ТП) в 2023 году установленная электрическая мощность турбоагрегата составляла 89,9 МВт, установленная тепловая мощность отборов паровой турбины – 150,4 Гкал/ч.

Состав и технические характеристики паровых котлов Минусинской ТЭЦ в 2020 году представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Технические характеристики паровых котлов МТЭЦ

Марка котла	Ст. №	Год ввода	Производи- тельность, т/ч	Параметры острого пара		Вид сжигаемого топлива	
				давление, кгс/см ²	температура, °C	основное	резервное
Энергетический котел							
БКЗ-420-140ПТ2	1	1997	420	140	560	уголь	уголь
ИТОГО	1 шт.	1997	420	140	560	уголь	уголь
Паровые котлы пиково-пусковой котельной							
БКЗ-75-39ФБ	1	1978	75	39	440	уголь	уголь
БКЗ-75-39ФБ	2	1979	75	39	440	уголь	уголь
БКЗ-75-39ФБ	3	1981	75	39	440	уголь	уголь
БКЗ-75-39ФБ	4	1985	75	39	440	уголь	уголь
ИТОГО	4 шт.	-	300	39	440	уголь	уголь

Для растопки котлов и подсветки факела на станции используется топочный мазут марки 100, малозольный.

Состав и технические характеристики редуцирующих устройств МТЭЦ представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Технические характеристики редуцирующих устройств МТЭЦ

Тип	Производительность, т/ч	Год ввода в эксплуатацию
РРОУ 140/13 растопочная редукионная установка	150	1997
БРОУ 140/13 ст.№ 1быстродействующая редукионная установка	150	1997
БРОУ 140/13 ст.№ 2быстродействующая редукионная установка	150	1997
РОУ39/13 ст№1	60	1978
РОУ39/13 ст№2	60	1979
РОУ39/13 ст№3	60	1981
РОУ39/15 ст№1	60	1984
РОУ39/15 ст№2	60	1984

2.1.1.2 Параметры установленной тепловой мощности, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. Установленная электрическая мощность МТЭЦ

Установленная электрическая мощность МТЭЦ в 2023 году составляла 89,9 МВт, тепловая – 330,4 Гкал/ч, в том числе теплофикационных отборов паровых турбин –

130,4 Гкал/ч.

Данные об установленной, средней рабочей за год электрической мощности и установленной тепловой мощности в 2019 ÷ 2023 годах представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Установленная и средняя рабочая электрическая мощность и установленная тепловая мощность МТЭЦ

Год	Электрическая мощность, МВт		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	
	установленная	средняя рабочая за год	общая	теплофикационных отборов турбин
2019	85,0	65,3	330,4	150,4
2020	85,0	70,1	330,4	150,4
2021	89,9	65,3	330,4	150,4
2022	89,9	70,1	330,4	150,4
2023	89,9	87,8	330,4	150,4

2.1.1.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности Минусинской ТЭЦ

Недоиспользования мощности и ограничений установленной и располагаемой мощности ТЭЦ нет.

2.1.1.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто Минусинской ТЭЦ

Фактические значения потребления тепловой мощности на собственные нужды станции при прохождении зимнего максимума тепловых нагрузок за 2019 ÷ 2023 годы приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Потребление тепловой мощности на собственные нужды Минусинской ТЭЦ в 2016-2020 годах, Гкал/ч

Собственные нужды	2019	2020	2021	2022	2023
Всего, в т. ч.:	21,51	20,05	н/д	24,92	18,87
в горячей воде	1,81	1,68	н/д	2,10	1,58
в паре	19,7	18,36	н/д	22,82	17,29

В 2023 году фактическое значение собственных нужд станции снизилось по сравнению с предыдущими годами, возможно из-за погодных условий. В дальнейшем для определения тепловой мощности МТЭЦ нетто в качестве потребления тепловой мощности на собственные нужды будут использованы максимальные данные за ретроспективный период.

Выбор данных значений обоснован тем, что указанные фактические часовые за-

траты тепла на собственные нужды наблюдались при температурах наружного воздуха, близких к расчетным, а баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной фактической тепловой нагрузки составляется для расчетной температуры наружного воздуха.

Данные об установленной тепловой мощности, ограничениях тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значении тепловой мощности нетто за 2019 ÷ 2023 годы представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто Минусинской ТЭЦ в 2019÷2023 годах

Год	Установленная тепловая мощность, Г кал/ч			Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды, Г кал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал
	турбоагрегатов	прочее	всего				
2019	150,4	200,0	330,4	0	330,4	21,51	299,0
2020	150,4	200,0	330,4	0	330,4	20,05	309,9
2021	150,4	200,0	330,4	0	330,4	н/д	н/д
2022	150,4	200,0	330,4	0	330,4	24,92	305,48
2023	150,4	200,0	330,4	0	330,4	18,87	311,53

2.1.1.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

В таблице 2.7 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса паровых котлов Минусинской ТЭЦ на 01.01.2024 года.

Таблица 2.7 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровых котлов МТЭЦ

Ст. №	Тип котлоагрегата	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, ч	Наработка на конец 2020 года, ч	Год достижения паркового ресурса	Назначенный ресурс, ч	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
Энергетический котел								
1	БКЗ-420-140ПТ2	1997	300 000	171 091	2026	350400 (40 лет)	0	2037
Паровые котлы пиково-пусковой котельной								
1	БКЗ-75-39ФБ	1978	100 000	65 507	2008	35040	2	2024
2	БКЗ-75-39ФБ	1979	100 000	73 760	2009	70080 (8лет)	2	2026
3	БКЗ-75-39ФБ	1981	100 000	70 849	2011	70080 (8лет)	2	2026
4	БКЗ-75-39ФБ	1985	100 000	82 904	2014	52560 (6лет)	2	2028

Год достижения паркового ресурса энергетического котла БКЗ-420-140ПТ2 ориентировочно наступит в 2027 году. Все паровые котлы пиково-пусковой котельной работают с продленным ресурсом, ближайший год достижения назначенного ресурса ожидается на паровом котле БКЗ-75-39ФБ ст. №4 в 2024 году.

В таблицах 2.8 и 2.9 представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения и продления паркового ресурса паровой турбины Минусинской ТЭЦ на 01.01.2024 года.

Таблица 2.8 – Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровой турбины МТЭЦ

Ст. №	Тип турбины	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, ч	Наработка на конец 2023 года, ч	Год достижения паркового ресурса	Нормативное кол-во пусков	Кол-во пусков
1	ПТ-90/105-130/13-1М	1997	220 000	168 573	2027	600	155

Таблица 2.9 – Назначенный ресурс, год достижения назначенного ресурса МТЭЦ

Ст.№	Тип (марка) турбины	Назначенный ресурс, ч	Организация, ответственная за продление ПР	Количество продлений	Дата продления	Вид работ при модернизации, продлении ПР	Год достижения НР
1	ПТ-90/105-130/13-1М	Назначенный ресурс наработки турбины отсутствует, т.к. не выработан парковый ресурс					

Выработка паркового ресурса работы турбины ПТ-85/105-130/13-1М ожидается не ранее 2027 года.

Перечни мероприятий составляются и формируются только в результате проведения необходимого объема мероприятий в ходе выполнения ТР основного оборудования. Данные работы проводятся, когда парковый ресурс или индивидуальный ресурс подходит к своей выработке. На данный момент на МТЭЦ перечень мероприятий по продлению ресурса основного оборудования не формировался.

2.1.1.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Отпуск тепла от станции осуществляется по 2 магистралям и на собственные нужды станции, в том числе:

- магистраль «город», на город (2хДу- 700 мм);
- магистраль «промзона» на промышленную площадку, ЦТП поселка Зеленый Бор (2хДу-1000);

Подогрев сетевой воды на станции производится в основных бойлерах паровой

турбины паром отопительных отборов, в двух основных бойлерах и двух пиковых бойлерах, запитанных от обще станционного коллектора 13 ата, пар на который через редуцирующие устройства подается от энергетического котла и пиково-пусковой котельной, а также из промышленного отбора турбины. Подогрев сетевой воды для покрытия пиковых нагрузок производится в пиковых бойлерах, водогрейные котлы отсутствуют.

Исходная сырая вода после УФО перед цехом ХВО подогревается в подогревателях сырой воды для подпитки тепловой сети (ПСВТ) и для подпитки паровых котлов (ПСВК), греющей средой для которых является пар 1,2 ата, после РОУ 13/1,2. После ХВО вода снова подогревается в подогревателях химочищенной воды для подпитки тепловой сети (ПХВТ) и для подпитки паровых котлов (ПХВК) паром 6 ата, после редуцирующих устройств РУ 13/6.

Для восполнения утечек в сеть вода после подогрева в ПХВТ подается в вакуумный деаэратор и сливается в аккумуляторные баки, далее насосами подпитки тепловой сети подается в обратную линию тепловой сети. Греющей водой для вакуумного деаэратора является сетевая вода из подающей линии тепловой сети, которая догребаётся в подогревателе греющей воды (ПГВ) паром 1,2 ата.

Средняя величина годовой подпитки тепловых сетей станции за последние пять лет составила 996 тыс. т.

Выдача мощности в паре промышленных параметров от станции не производится.

Состав и состояние оборудования теплофикационной установки станции (бойлеров) в 2023 году представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Состав и состояние оборудования ТФУ МТЭЦ

№ п/п	Станционный номер	Тип	Завод-изготовитель	Год ввода в эксплуатацию
Подогреватели сетевые горизонтальные паровой турбины				
1	ПСГ-1	ПСГ-1300-3-8-1	ЛМЗ	1997
2	ПСГ-2	ПСГ-1300-3-8-2	ЛМЗ	1997
Основные бойлера				
3	ОБ 1	ПСВ-500-14-23	н/д	1979
4	ОБ 2	ПСВ-500-14-23	н/д	1979
Пиковые бойлера				
5	ПБ 1	ПСВ-500-14-23	н/д	1979
6	ПБ 2	ПСВ-500-14-23	н/д	1979

Характеристики теплообменников бойлерной установки станции представлены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Состав и технические характеристики теплообменников ТФУ МТЭЦ

Наименование	Тип	Мощность, Гкал/ч	Расход сетевой воды, т/ч
Подогреватели сетевые горизонтальные паровой турбины			
ПСГ-1	ПСГ-1300-3-8-2	55	
ПСГ-2	ПСГ-1300-3-8-2	55	2 000
Основные бойлера			
ОБ 1	ПСВ-500-14-23	75	1 500
ОБ 2	ПСВ-500-14-23	75	1 500
Пиковые бойлера			
ПБ 1	ПСВ-500-14-23	75	1 500
ПБ 2	ПСВ-500-14-23	75	1 555

Суммарная установленная мощность теплофикационной установки ориентировочно составляет 410 Гкал/ч.

Характеристики сетевых насосов бойлерной установки станции в 2023 году представлены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Характеристики сетевых насосов ТФУ МТЭЦ

Наименование механизма, установки	Тип	Производительность, м³/ч	Напор, м в. ст.	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Количество механизмов
СЭН	СЦН-2500-180-8	2500	180	1600	2
СЭН	СЭ-1250-140-11	1250	140	630	2

Схема выдачи тепловой мощности в составе принципиальной тепловой схемы Минусинской ТЭЦ представлена на рисунке 2.1.

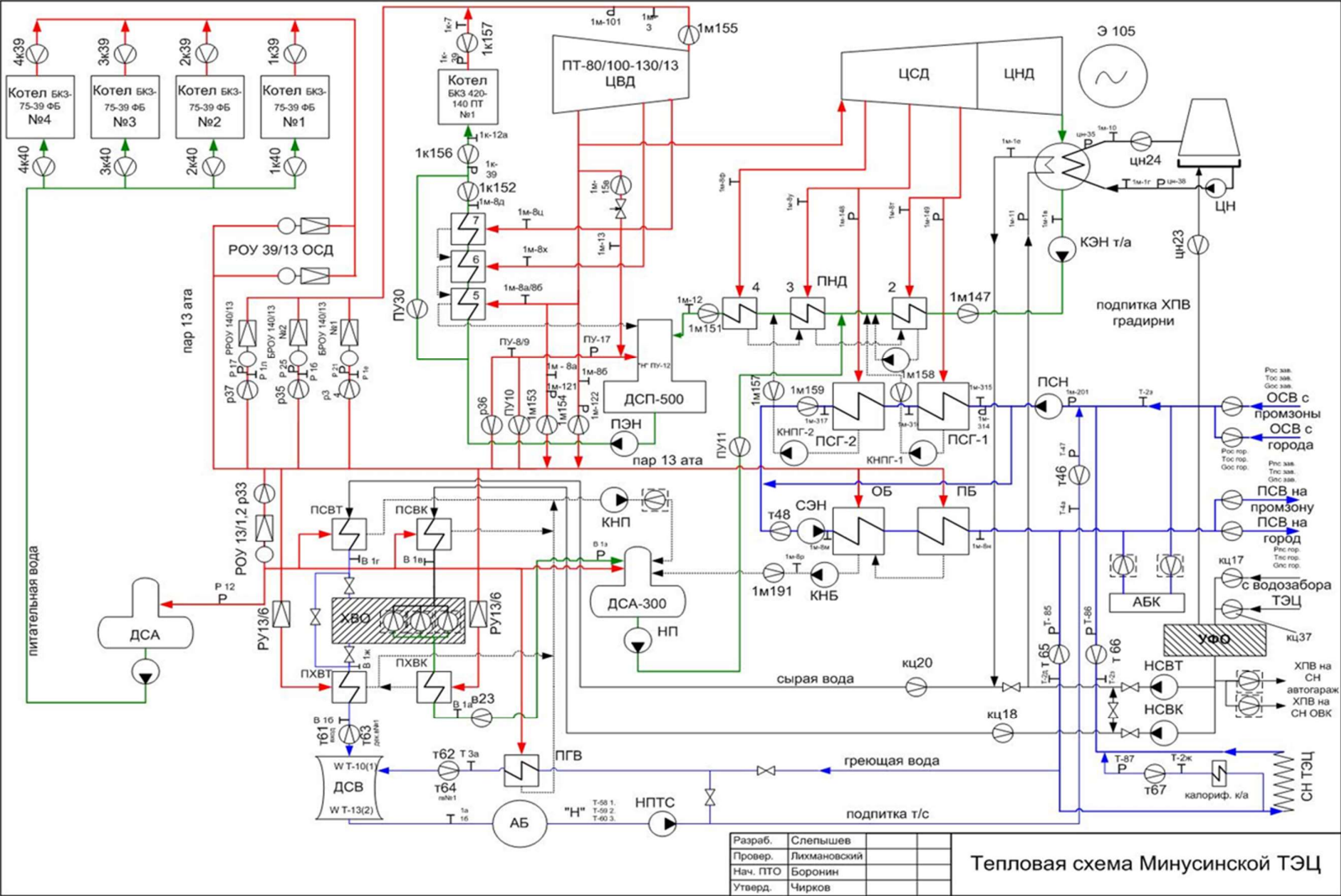


Рисунок 2.1 – Принципиальная тепловая схема Минусинской ТЭЦ

2.1.1.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от Минусинской ТЭЦ. Обоснование выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Способ регулирования отпуска тепловой энергии качественный по скорректированному температурному графику на отопительный сезон 2023/2024 г. 150/70°C со срезкой 114°C. Задание температуры теплоносителя в тепловой сети осуществляется диспетчером тепловой сети с учетом целого ряда влияющих факторов: температуры наружного воздуха, скорости ветра, протяженности тепловых сетей от источника до потребителя и связанного с этим фактором транспортного запаздывания, скорости изменения температуры наружного воздуха и т.п.

Температурный график отпуска тепла от МТЭЦ каждый год на предшествующих отопительный период согласовывается между филиалом Минусинская ТЭЦ АО «ЕТГК (ТГК-13)» и администрацией города Минусинска.

Система теплоснабжения от МТЭЦ в основном открытая с циркуляцией и без, абоненты присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме через элеваторы.

Согласованный с администрацией города температурный график отпуска тепла от МТЭЦ на отопительный период 2023/2024 гг. представлен на рисунке 2.2.

Согласовано



Глава г. Минусинска

А.О.Первухин
2023 г.

Утверждено



И.о.директора по производству
главного инженера филиала
"Минусинская ТЭЦ"
АО "Енисейская ТГК(ТГК-13)"
А.Н.Шломов
2023 г.

Температурный график 150-70°C(со срезкой на 114°C) регулирования температуры сетевой воды для источника теплоты филиала "Минусинской ТЭЦ" АО "Енисейская ТГК(ТГК-13)" в отопительный период 2023-2024 гг.

Температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в прямом тр-де, T1	Температура сетевой воды в обратном тр-де, T2
10	70	47,9
9	70	47,3
8	70	46,8
7	70	46,3
6	70	45,7
5	70	45,2
4	70	44,7
3	70	44,2
2	70	43,7
1	70	43,2
0	70	42,7
-1	70,6	42,6
-2	72,8	43,4
-3	74,9	44,2
-4	77	45
-5	79,1	45,8
-6	81,3	46,6
-7	83,4	47,4
-8	85,5	48,1
-9	87,6	48,9
-10	89,6	49,6
-11	91,7	50,4
-12	93,8	51,1
-13	95,9	51,9
-14	97,9	52,6
-15	100	53,3

Температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в прямом тр-де, T1	Температура сетевой воды в обратном тр-де, T2
-16	102,0	54,0
-17	104,1	54,7
-18	106,1	55,5
-19	108,2	56,2
-20	110,2	56,9
-21	112,2	57,5
-22	114,0	58,1
-23	114,0	57,6
-24	114,0	57,1
-25	114,0	56,6
-26	114,0	56,1
-27	114,0	55,6
-28	114,0	55,1
-29	114,0	54,6
-30	114,0	54,1
-31	114,0	53,6
-32	114,0	53,1
-33	114,0	52,6
-34	114,0	52,1
-35	114,0	51,6
-36	114,0	51,1
-37	114,0	50,6
-38	114,0	50,1
-39	114,0	49,7
-40	114,0	49,2

Примечание: 1.Фактически задание температуры теплоносителя в тепловой сети осуществляется диспетчером тепловой сети ТСО с учётом целого ряда влияющих факторов: температуры наружного воздуха, скорости ветра, протяженности тепловых сетей от источника до потребителя и связанного с этим фактором транспортного запаздывания, скорости изменения температуры наружного воздуха и т.п.

2.При достижении на источнике теплоснабжения температуры обратной сетевой воды 70°C подъём температуры прямой сетевой воды прекращается независимо от температуры наружного воздуха.

Главный инженер филиала «Минусинская
теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

В.А.Глебов

Рисунок 2.2 – Утвержденный температурный график отпуска тепла от МТЭЦ в отопительный период 2023/2024 годов

2.1.1.8 Среднегодовая загрузка оборудования БТЭЦ-2

На рисунке 2.3 и в таблице 2.13 представлены значения коэффициентов использования установленной электрической мощности станции (КИУЭМ) и тепловой мощностей станции (КИУТМ), тепловой мощности турбоагрегатов (КИУТМ турбоагрегатов) за период с 2019 по 2023 годы.

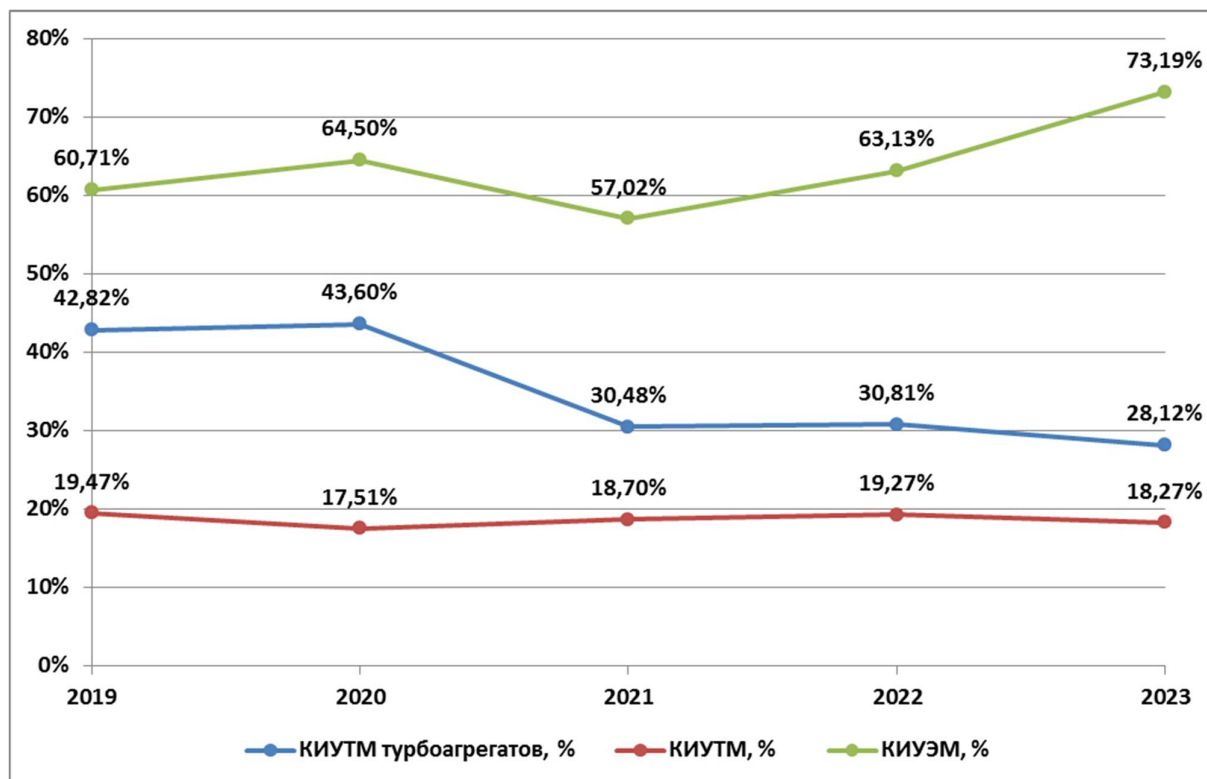


Рисунок 2.3 – Коэффициенты использования электрической и теплофикационной мощности МТЭЦ

Таблица 2.13 – Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности МТЭЦ

Годы	КИУТМ турбоагрегатов, %	КИУТМ, %	КИУЭМ, %
2019	42,82	19,47	60,71
2020	43,60	17,51	64,50
2021	30,48	18,70	57,02
2022	30,81	19,27	63,13
2023	28,12	18,27	73,19

Величина КИУЭМ находится на уровне 60,7 – 73,2 %. Величина КИТМ по тепловой мощности турбоагрегатов – на уровне 28,1 – 42,8 %, КИТМ по тепловой мощности станции 17,5 – 19,5 % и связана с загрузкой электростанции в соответствии с диспетчерским графиком электрических нагрузок и фактическим потреблением тепловой энергии потребителями.

2.1.1.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети от Минусинской ТЭЦ

На вывод Теплосеть «ТЭЦ-Промзона» и на вывод Теплосеть «ТЭЦ-Город» установлены коммерческие узлы учета тепловой энергии на базе тепловычислителей СПТ 961. Установленные приборы узлов учета тепловой энергии представлены в таблице 2.14.

Все средства измерения, задействованные в приборном учете отпуска тепловой энергии, внесены в Государственный реестр средств измерений и проходят регулярную поверку. Все коммерческие узлы учета ежегодно допускаются в эксплуатацию Ростехнадзором.

Приборы учета тепловой энергии, теплоносителя на тепловых выводах станции установлены на 100%.

Таблица 2.14 – Характеристики твердого топлива, сжигаемого на МТЭЦ

№ п/п	Наименование прибора	Тип, марка	Дата поверки	Дата следующей поверки	Вид учёта	Наименование параметра	Место установки
Узел учёта тепловой энергии «ТЭЦ – Город»							
1	Тепловычислитель	СПТ961.2	30.05.2022	29.05.2026	ком.		В щите №1, Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00
2	Термометр платиновый технический	КТПТР-01 100П/1/4/0...180, L=400 мм	30.05.2022	29.05.2026	ком.	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе ТЭЦ-Город	Подающий трубопровод сетевой воды ТЭЦ-Город; Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00
3	Расходомер – счётчик жидкости ультразвуковой	US800-13-300-200-A-P, IP68	12.07.2022	10.07.2026	ком.	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе ТЭЦ-Город	ЭБ в щите, датчики ПЭП в подающем трубопроводе сетевой воды ТЭЦ-Город; Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00
4	Датчик давления	Метран150TG3(0-16)кгс/см²2G 2 1 В M5 2F 2 B1 Q4 C1 SC2 PC J5 ML FR	05.07.2022	04.07.2026	ком.	Давление сетевой воды в подающем трубопроводе ТЭЦ-Город	Подающий трубопровод сетевой воды ТЭЦ-Город; Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00
5	Термометр платиновый технический	КТПТР-01 100П/1/4/0...180, L=400 мм	30.05.2022	29.05.2026	ком.	Давление сетевой воды в подающем трубопроводе ТЭЦ-Город	Обратный трубопровод сетевой воды Город-ТЭЦ; Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00.
6	Расходомер – счётчик жидкости ультразвуковой	US800-13-300-200-A-P, IP68	12.07.2022	11.07.2026	ком.	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе Город -ТЭЦ	ЭБ в щите, датчики ПЭП в обратном трубопроводе сетевой воды Город-ТЭЦ; Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00
7	Датчик давления	Метран150TG3(0-16)кгс/см²2G 2 1 В M5 2F 2 B1 Q4 C1 SC2 PC J5 ML FR	05.07.2022	03.07.2026	ком.	Расход сетевой воды в обратном трубопроводе Город -ТЭЦ	Обратный трубопровод сетевой воды Город-ТЭЦ; Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00.
Узел учёта тепловой энергии «ТЭЦ – Промзона»							
8	Тепловычислитель	СПТ961.2	31.05.2021	30.05.2025	ком.		В щите №2, Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00
9	Термометр платиновый технический	КТПТР-01 100П/1/4/0...180, L=400 мм	01.06.2021	31.05.2026	ком.	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе ТЭЦ-ПРОМЗОНА	Подающий трубопровод сетевой воды ТЭЦ-ПРОМЗОНА; Пром. площадка, павильон секционных задвижек ПО.

№ п/п	Наименование прибора	Тип, марка	Дата поверки	Дата следующей поверки	Вид учёта	Наименование параметра	Место установки
10	Расходомер – счётчик жидкости ультразвуковой	US800-13-700-100-A-P, IP68	01.06.2021	31.05.2025	ком.	Расход сетевой воды в подающем трубопроводе ТЭЦ-ПРОМЗОНА	ЭБ в щите, Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00; датчики ПЭП в подающем трубопроводе сетевой воды ТЭЦ-ПРОМЗОНА; Пром. площадка, павильон секционных задвижек П0.
11	Датчик давления	Метран150TG3(0-16)кгс/см22G 2 1 В M5 2F 2 B1 Q4 C1 SC2 PC J5 ML FR	01.06.2021	31.05.2025	ком.	Давление сетевой воды в подающем трубопроводе ТЭЦ-ПРОМЗОНА греющей воды	Подающий трубопровод сетевой воды ТЭЦ-ПРОМЗОНА; Пром. площадка, павильон секционных задвижек П0.
12	Термометр платиновый технический	КТПТР-01 100П/1/4/0...180, L=250 мм	01.06.2021	31.05.2025	ком.	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе ПРОМЗОНА -ТЭЦ	Обратный трубопровод сетевой воды ТЭЦ-ПРОМЗОНА; Пром. площадка, павильон секционных задвижек П0.
13	Расходомер – счётчик жидкости ультразвуковой	US800-13-700-100-A-P, IP68	01.06.2021	31.05.2025	ком.	Расход сетевой воды в обратном трубопроводе ПРОМЗОНА -ТЭЦ	ЭБ в щите, Пром. площадка, помещение измерительных диафрагм, отм 0,00; датчики ПЭП в подающем трубопроводе сетевой воды ТЭЦ-ПРОМЗОНА; Пром. площадка, павильон секционных задвижек П0.
14	Датчик давления	Метран150TG3(0-16)кгс/см22G 2 1 В M5 2F 2 B1 Q4 C1 SC2 PC J5 ML FR	01.06.2021	31.05.2025	ком.	Давление сетевой воды в обратном трубопроводе ПРОМЗОНА -ТЭЦ	Обратный трубопровод сетевой воды ТЭЦ-ПРОМЗОНА; Пром. площадка, павильон секционных задвижек П0.

2.1.1.10 Статистика отказов и восстановлений отпуска тепловой энергии (мощности) Минусинской ТЭЦ в тепловые сети

Отказы на основном оборудовании Минусинской ТЭЦ за период с 2019 по 2023 годы, приведшие к отключению подачи тепла потребителям, отсутствуют.

2.1.1.11 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств Минусинской ТЭЦ

Исходная вода подается на ТЭЦ с водозаборных скважин о-ва Жульминский по магистральным водоводам от о. Жульминский до промплощадки ТЭЦ. Качество по всем показателям удовлетворяет требованиям СанПиН 2.1.4.2652-10 «Питьевая вода».

Также с водозабора Минусинской ТЭЦ обеспечивается холодной водой п. Зеленый Бор.

Водозабор Минусинской ТЭЦ проектной производительностью 10950 тыс.м³/год (30 тыс.м³/сут.). Фактическое потребление на ТЭЦ – 3389,5 тыс.м³/год (9,3 тыс.м³/сут.).

На станции исходная вода проходит ультрафиолетовую обработку на установке УФО. Далее подается в химический цех, где по двум ниткам производительностью 400 м³/час каждой, подается под-кисленная вода в буферные фильтры №1-4 марки ФИПа II - 3,0-0,6 (диаметр 3000 мм), загруженных ионообменной смолой Ку-2-8. Далее вода поступает в де-карбонизаторы (2 шт.) производительностью 550 м³/час каждого, затем сливается в баки де-карбонизированной воды №1, 2 (объемом по 250 м³), и насосами де-карбонизированной воды теплосети НДВТ/с №1,2,3 подается в главный корпус на вакуумные деаэраторы ДСВ-400 №1,2, с которых сливается в три бака-аккумулятора емкостью 2000 м³, каждый. Срок службы ВПУ к концу 2020 года составил 24 года.

Установленная и располагаемая производительность ВПУ (т/ч), 800 т/ч. Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме – 117,36 т/ч.

В г. Минусинск с ТЭЦ подается горячая вода в количестве 1243,5 тыс.м³/год (3,4 тыс.м³/сут.).

2.1.1.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Минусинской ТЭЦ по состоянию за период 2019-2023 годов не выдавались.

2.1.1.13 Проектный и установленный топливный режим

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

Уголь перед подачей в камеры сгорания котлов измельчается до пыли. В состав оборудования пылеприготовления входят:

- для энергетического котла высокого давления БКЗ 420-140ПТ2 с жидким шлакоудалением, котел оборудован двумя системами пылеприготовления, каждая система включает в себя бункер сырого угля, скребковый питатель типа СПУ-900/5000, молотковую мельницу ММТ2000/2590/730 с инерционным сепаратором, пылевой циклон, бункер пыли и мельничный вентилятор ВМ-160/850Ц; очистка дымовых газов за котлом осуществляется в пятипольном электрофилтре типа ЭГА-2-58-12-6-5 с эффективностью улавливания 99%;
- для паровых котлов среднего давления БКЗ 75/39 ФБ с сухим шлакоудалением, каждый котел оборудован двумя молотковыми мельницами типа ММТ-1300/2030/735; сушка топлива производится горячим воздухом; топливо подается двумя питателями сырого угля СПУ700/4000 производительностью 10 т/ч; очистка дымовых газов от золы производится в батарейных циклонах типа БЦУ-М-2-10*13 с эффективностью очистки не менее 84%.

Для хранения запасов топлива имеется один угольный склад №1: объем порядка 180 000 м³, размещение угля порядка 160 тыс. тонн (фактическая емкость склада 150 тыс. тонн). Уголь на станцию доставляется железнодорожным транспортом.

Для растопки, подсветки используется топочный мазут, марки 100. Для хранения мазута на Минусинской ТЭЦ установлены мазутные баки: РВС №1, №2 емкостью 3000 м³, РВС №3, №4 емкость 3000 м³ и РВС 70 м³ в количестве 12 шт.

На 01.10.2021 остаток угля составил 147,5 тыс. т; остаток мазута составил 718,7 т. Характеристики и расход угля (за последние пять лет) представлены в таблице 2.15, мазута – в таблице 2.16.

Таблица 2.15 – Характеристики твердого топлива, сжигаемого на МТЭЦ, за период 2016-2020 годы

Год	Расход угля, т/сут	Марка угля	Калорийность, $Q_{нр}$, ккал/кг	Зольность, A_p , %	Влажность, W_p , %
2019	203973,976	2БР	4028	4,4	32,5
2020	209972,729	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	244543,447	2БР	4034	4,3	32,5

Таблица 2.16 – Характеристики жидкого топлива, сжигаемого на МТЭЦ, за период 2016-2020 годы

Год	Расход природного газа, т/сут	Природный газ	Расход мазута, т/сут	Мазут	Мазут
		Калорийность, средняя за год $Q_{нр}$, ккал/м ³		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

Золошлакоотвал Минусинской ТЭЦ построен по техническому проекту «ТЭЦ комплекса электротехнических предприятий в городе Минусинске», разработанному Уральским отделением «ВНИПИЭнергопром» в 1976 году и введен в эксплуатацию в 1997 г. Золошлакоотвал Минусинской ТЭЦ является гидротехническим сооружением. Тип золошлакоотвала односекционный, пойменного типа, с замкнутой ограждающей дамбой. Класс капитальности – IV.

Золошлакоотвал с прудом осветленной воды пойменного типа, односекционный, с замкнутой ограждающей дамбой. В плане имеет форму близкую к треугольнику или искаженной трапеции. Площадь золошлакоотвала составляет 30 га, длина ограждающей дамбы – 2680 метров, включая пруд осветлённой воды, отметка гребня дамбы - 300,0 м. Общая емкость золошлакоотвала – 1 860 тыс. м³.

Имеются 2 дымовых железобетонных трубы (для энергетического котла и для пиково-пусковой котельной): высотой Н=100 м с верхним внутренним диаметром D=3,0 м и высотой Н=250 м с верхним внутренним диаметром D=9,6 м.

2.1.1.14 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

По итогам конкурентного отбора мощности (КОМ) на 2025-2024 годы Минусинская ТЭЦ полностью прошла КОМ, тариф на мощность составляет:

- на 2025 год - 264 222,92 руб./МВт в месяц;
- на 2023 год - 266 698,79 руб./МВт в месяц;
- на 2024 год - 278 586,78 руб./МВт в месяц.

По итогам конкурентного отбора мощности (КОМ) на 2026 год Минусинская ТЭЦ полностью прошла КОМ, тариф на мощность составляет: 299 350,50 руб./МВт в месяц.

Оборудование МТЭЦ, отнесённое к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствует.

2.1.1.15 Эксплуатационные показатели Минусинской ТЭЦ за ретроспективный период

Эксплуатационные показатели работы МТЭЦ с 2016 по 2020 годы представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Эксплуатационные показатели МТЭЦ за ретроспективный период с 2016 по 2020 годы

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
Выработка электрической энергии	млн кВт-ч	437,198	464,475	431,825	478,126	554,246
Расход электрической энергии на собственные нужды, в том числе	млн кВт-ч	63,207	65,800	61,449	64,545	69,339
расход электрической энергии на ТФУ	млн кВт-ч	13,027	12,343	30,076	30,186	26,360
отпуск электрической энергии с шин ТЭЦ	млн кВт-ч	373,990	398,676	31,373	34,358	42,978
Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ, в том числе:	тыс. Гкал	545,083	490,245	520,527	536,374	508,398
из производственных отборов;	тыс. Гкал	97,530	125,499	125,369	135,225	159,048
из теплофикационных отборов	тыс. Гкал	375,575	356,151	367,768	375,109	337,407
из отборов противодавления	тыс. Гкал					
из конденсаторов	тыс. Гкал					
из ПВК	тыс. Гкал					
из РОУ	тыс. Гкал	113,783	95,795	118,738	64,789	94,212
Фактическое значение удельного расхода тепловой энергии брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами	ккал/кВт-ч	1564,303	1649,069	1554,191	1598,504	1724,584
Расход тепла на выработку электрической энергии	тыс. Гкал	683,910	765,951	671,139	764,286	955,843

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023
Расход тепловой энергии на собственные нужды	тыс. Гкал	55,224	49,841	79,008	68,281	53,994
Удельный расход тепловой энергии нетто на производство электрической энергии группой турбоагрегатов;	ккал/кВт-ч	1598,928	1685,694	1586,592	1630,559	1759,814
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;	г/кВт-ч	274,422	294,375	281,130	283,134	305,384
Удельная теплофикационная выработка, в том числе:	кВт-ч/Гкал	494,107	471,456	499,609	507,636	482,121
с паром производственных отборов;	кВт-ч/Гкал	242,323	208,722	256,496	255,801	255,033
с паром теплофикационных отборов	кВт-ч/Гкал	535,747	540,296	582,484	598,421	589,167
Выработка электрической энергии по теплофикационному циклу;	млн кВт-ч	233,765	227,077	246,376	259,064	239,352
Выработка электрической энергии по конденсационному циклу	млн кВт-ч	203,433	237,398	185,450	219,062	314,894
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, в том числе	г/кВт-ч	274,422	294,375	281,130	283,134	305,384
по теплофикационному циклу;	г/кВт-ч	150,828	153,548	157,783	153,208	155,856
по конденсационному циклу	г/кВт-ч	427,613	438,472	495,650	448,833	445,209
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	186,395	189,386	192,093	189,052	190,512
Полный расход топлива на ТЭЦ	тыс. тут	203,974	209,973	203,982	218,314	244,543

2.2 Котельные города Минусинска

2.2.1 Муниципальная котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал»

МУП г. Минусинска «Горводоканал» выполняет функцию ЕТО в зоне действия котельной Суворова, 23в, но статуса ЕТО не имеет.

Котельная введена в эксплуатацию в 1985 году и предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и административных зданий.

Котельная устроена в отдельном здании по адресу ул. Суворова, 23в. В котельной установлено 4 котлоагрегата суммарной мощностью 2,8 Гкал/час в легкой обмуровке (из огнеупорного и красного кирпича), с ручной топливоподачей и шлакозолоудалением.

Для отвода газов установлена стальная дымовая труба высотой 30 метров и диаметром устья 0,6 метра, на бетонном основании. Приток воздуха в котельный зал неорганизованный, путем подсосов через неплотности ограждающих конструкций.

Автоматизация котлов и котельного оборудования отсутствует, запуск в работу и останов котельного оборудования производиться в ручном режиме с распределительного щита.

2.2.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Структура, состав и технические характеристики основного оборудования котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» на 2020 год, представлены в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Состав и технические характеристики основного оборудования котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Тип котла	Ст.№	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./Гкал	КПД котлов по испытаниям, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Основное топливо – уголь (резервное и аварийное топливо отсутствует)								
Е-1/9	1	1991	0,7	3,12	319,05	60	318,85	2021
Е-1/9	2	1993	0,7		319,05	60		2021
КВр-1ТТ	3	2022	0,86		178,57	60		
КВр-1ТТ	4	2022	0,86		178,57	60		

2.2.1.2 Параметры установленной тепловой мощности. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Установленная тепловая мощность котельной составляет 3,12 Гкал/ч. Ограничения тепловой мощности на котельной отсутствуют.

КПД котлов составляет 60-80%.

2.2.1.3 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Часовой расход тепла на собственные нужды котельной (определенный по нормативам) – 0,112 Гкал/ч. Тепловая мощность нетто котельной составляет 3,008 Гкал/ч.

2.2.1.4 Сроки ввода в эксплуатацию и срок службы котлоагрегатов котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Сведения о годах ввода в эксплуатацию по каждому котлоагрегату котельной приведены в таблице 2.18. Сроки службы котельного оборудования и данные по последним ремонтам представлены в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Сроки службы котельного оборудования котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Ст. №	Тип (марка) котла, завод-изготовитель	Год ввода	Возраст на 01.01.2024, лет	Ресурс работы, лет	Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта	Год продления ресурса	Мероприятия по продлению ресурса
1	Е-1/9	1990	31	20	20.08.2021	2010	капитальный ремонт
2	Е-1/9	1993	28	20	20.08.2021	2020	капитальный ремонт
3	КВр-1 ТТ	2022	2	16			
4	КВр-1 ТТ	2022	2	16			

2.2.1.5 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельной. Описание схемы выдачи тепловой мощности котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Вывод тепловой мощности от котельной производится по четырехтрубной тепловой сети, двухтрубка на одоление и двухтрубка ГВС. Регулирование отпуска тепла от котельной качественное, производится по температурному графику на отопление 95/70 °С, на ГВС – 60/48 °С. Центральные тепловые пункты в СЦТ котельной отсутствуют.

Выбор температурного графика обусловлен отсутствием центральных тепловых пунктов, наличием отопительной нагрузки и ГВС с непосредственным (без смешения) присоединением абонентов к тепловым сетям.

2.2.1.6 Схема выдачи тепловой мощности котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Вывод тепловой мощности от котельной производится по четырехтрубной тепловой сети, отдельно контур отопления и отдельно ГВС.

На рисунке 2.4 представлена принципиальная схема муниципальной котельной Суворова, 23в.

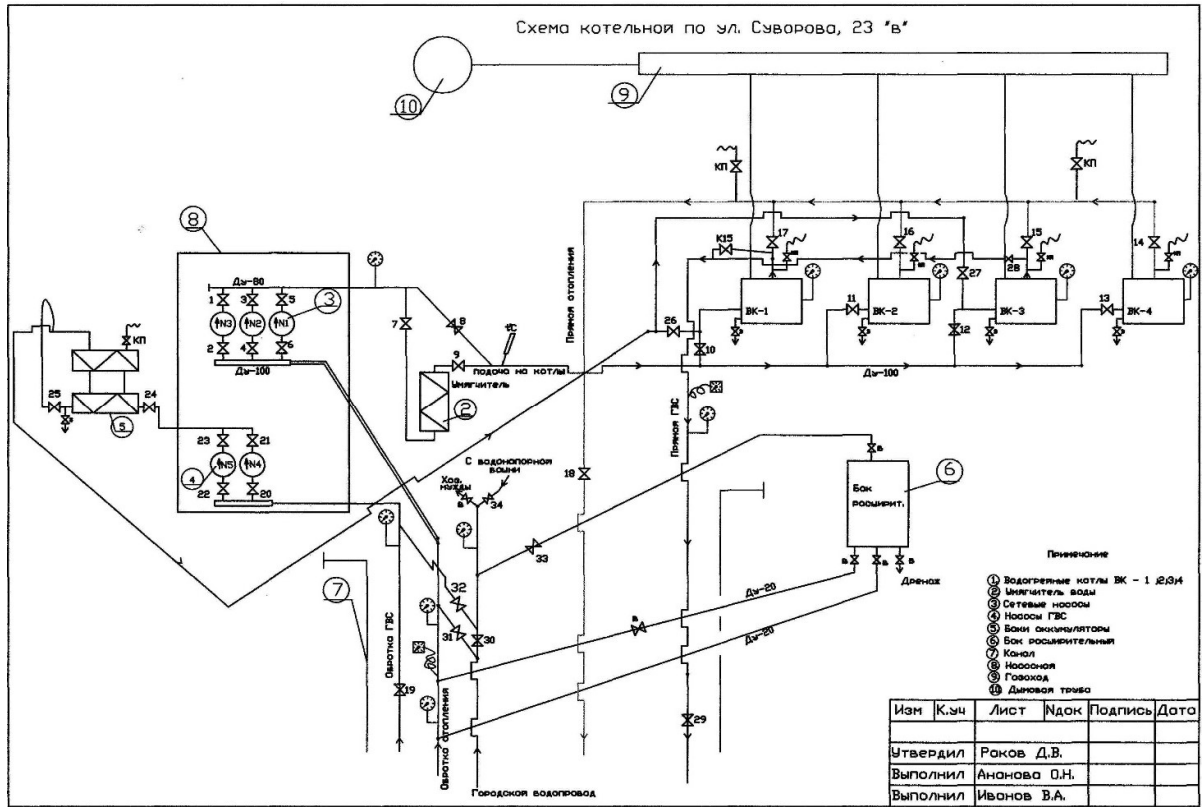


Рисунок 2.4 – Принципиальная схема котельной Суворова, 23в

В таблице 2.20 представлены характеристики сетевых насосов, установленных на муниципальной котельной Суворова, 23в.

Таблица 2.20 – Характеристики сетевых насосов котельной Суворова, 23в

Наименование механиз- ма, установки	Тип (мар- ка)	Производительность, м³/ч	Напор, м в. ст.	Установленная мощность элект- родвигателя, кВт	Количество механизмов
Насос АИР 160S2	К-10-80-60	100	30	15	3
Насос АИР M112 M2Y3	К-45-30	45	32	7,5	2

2.2.1.7 Среднегодовая загрузка оборудования РВК

На рисунке 2.5 и в таблице 2.21 представлены значения коэффициентов использо-
вания установленной тепловой мощности котельной (КИТМ) и число часов использо-
вания установленной тепловой мощности котельной (ЧЧИТМ), за период с 2016 по 2020
годы.

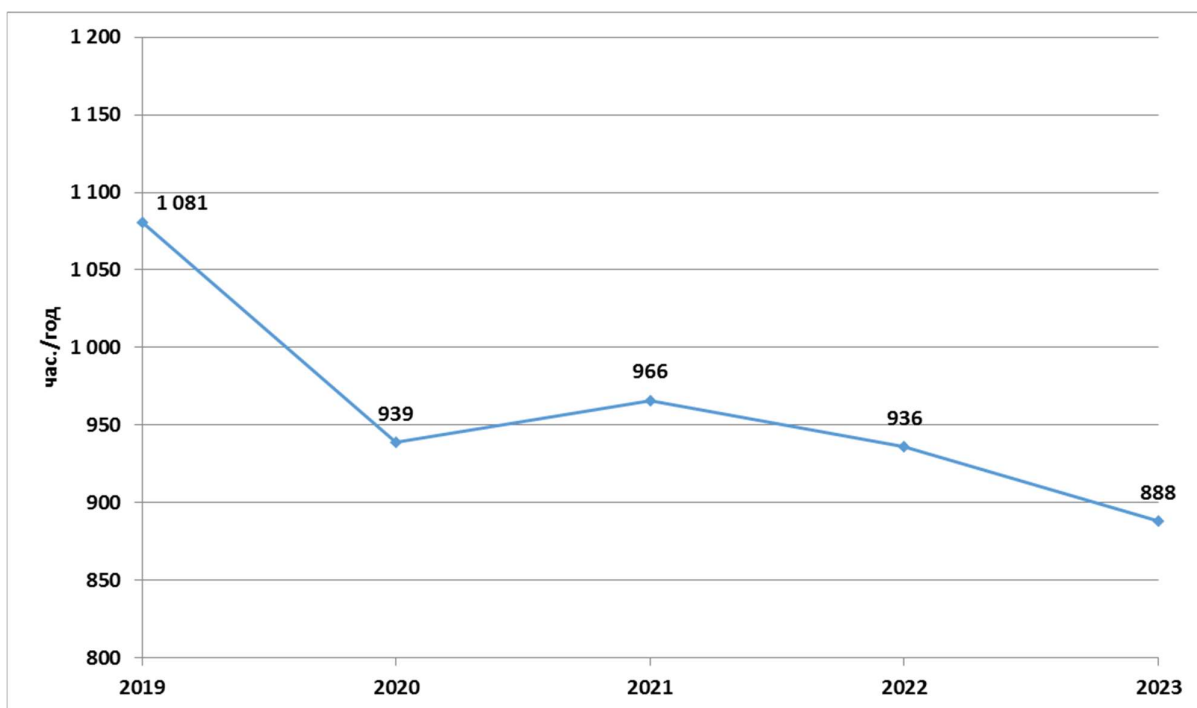


Рисунок 2.5 – Число часов использования установленной тепловой мощности котельной Суворова, 23в

Таблица 2.21 – Коэффициенты использования установленной тепловой мощности и число часов использования установленной тепловой мощности котельной Суворова, 23в

Годы	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Отпуск тепла, Гкал	ЧЧИТМ, час	КИТМ, %
2019	2,8	3 026	1 081	12,8%
2020	2,8	2 629	939	11,1%
2021	2,8	2705	966	11,7%
2022	3,12	2920	936	11,3%
2023	3,12	2769	888	10,7%

Среднегодовая загрузка котельной за период с 2019 по 2023 годы изменяется в пределах $939 \div 1\,081$ числа часов использования установленной тепловой мощности и в пределах $10,7\% \div 12,8\%$ коэффициента использования установленной тепловой мощности.

2.2.1.8 Способы учета тепла, отпущенного котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Коммерческий узел учета тепловой энергии на котельной отсутствует. Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, определяется расчетным способом исходя из подключенной нагрузки с корректировкой на температуру наружного воздуха и количеству израсходованного топлива с учетом КПД котлов.

2.2.1.9 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

На котельной установлен аппарат противонакипной магнитной обработки воды Дальстам-011 и один бак запаса подпиточной воды объемом 2,0 м³.

2.2.1.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказов оборудования, вызвавших прекращение подачи тепла абонентам за прошедшие 5 лет не было.

2.2.1.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

За прошедшие 5 лет предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной отсутствуют.

2.2.1.12 Проектный и установленный топливный режим

Основным видом топлива для котельной использует бурый уголь марки ЗБ ПК (50-300) Канско-Ачинского угольного разреза, поставляемый ООО «СУЭК-Хакасия» Филиал. Резервного и аварийного вида топлива на котельной нет.

В таблице 2.22 представлены расходы топлива на котельной за период с 2019 по 2023 годы и теплотворная способность топлива.

Таблица 2.22 – Ретроспективный расход, среднегодовая теплотворная способность топлива котельной Суво-рова, 23в

Наименование показателя	Ед. измерения	2019	2020	2021	2022	2023
Вид топлива		уголь	уголь	уголь	уголь	уголь
Средняя теплотворная способность топлива	ккал/кг	3 611	3 613	3 611	3 612	3 611
Расход основного топлива условного	тут	714	592	600	695	614
Расход основного топлива натурального	ТНТ (тыс.м3)	1 384	1 147	1 162	1 347	1 190

2.3 Источники тепловой энергии организаций, не осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения

2.3.1 Котельные промышленные и ведомственные

Производственная котельная ЗАО «Минусинская кондитерская фабрика» расположена по адресу: г. Минусинск, ул. Ленина, 92. Обеспечивает собственные производственные помещения тепловой энергией: 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. Обеспечивает собственные производственные помещения тепловой энергией: 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. Обеспечивает собственные производственные помещения тепловой энергией: на отопление 0,59 Гкал/ч; на технологические нужды предприятия 0,86 Гкал/ч.

3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ

3.1 Тепловые сети в зоне деятельности ЕТО-1 АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)»

По состоянию на конец 2023 года теплоснабжение жилищно-коммунального сектора города Минусинска и промышленных абонентов в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» осуществляется Филиалом «Минусинская ТЭЦ» от Минусинской ТЭЦ (далее при сокращении МТЭЦ).

Тепловые сети от МТЭЦ двухтрубные, тупикового исполнения, как подземной так надземной прокладки.

Транспорт тепловой энергии от МТЭЦ осуществляется двумя тепло-транспортными организациями: филиал «Минусинская теплосеть» (ранее ООО «МТТК») и ООО «Ермак», в том числе:

- филиал «Минусинская теплосеть» (далее при сокращении филиал «МТС») осуществляет транспорт тепловой энергии по магистральным тепловым сетям до города Минусинска и поселка Зеленый Бор, а также по внутриквартальным тепловым сетям города Минусинска;
- ООО «Ермак» осуществляет транспорт тепловой энергии по внутриквартальным тепловым сетям поселка Зеленый бор и по внутриквартальным тепловым сетям города Минусинска.

Филиал «Минусинская ТЭЦ» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» заключает договора на транспорт тепловой энергии и теплоносителя с ООО «Ермак».

Точка раздела зон действия с ООО «Ермак» в поселке Зеленый Бор– тепловой павильон УТ «Зеленый Бор».

3.1.1 Тепловые сети от Минусинской ТЭЦ

3.1.1.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект, параметры тепловых сетей

3.1.1.1.1 Тепловые сети филиала «МТС»

В настоящий момент протяженность тепловых сетей филиала «МТС» составляет 148,3 км в однострубно́м исчислении, материальная характеристика – 45009 м², средний диаметр – 303 мм.

Распределение тепловых сетей филиала «МТС» по способам хозяйственного владения указано в таблице 3.1 и на рисунке 3.1 из которых следует, что по протяженности тепловые сети городской зоны составляют 50%, промзоны – 21%, муниципальные переданные в аренду – 9% и 20 % - бесхозные переданные на обслуживание.

Таблица 3.1 – Распределение протяженности тепловых сетей филиала «МТС» по назначению и способам хозяйственного владения

Тепловые сети	Протяженность трубопроводов в однострубно́м исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
Городской зоны на балансе компании	73817,2	28320,6
Промзоны на балансе компании	30554,0	12286,1
Муниципальные переданные в аренду	13729,5	2358,0
Бесхозные, находящиеся на обслуживании компании	30201,1	2044,5
Всего	148301,8	45009,1

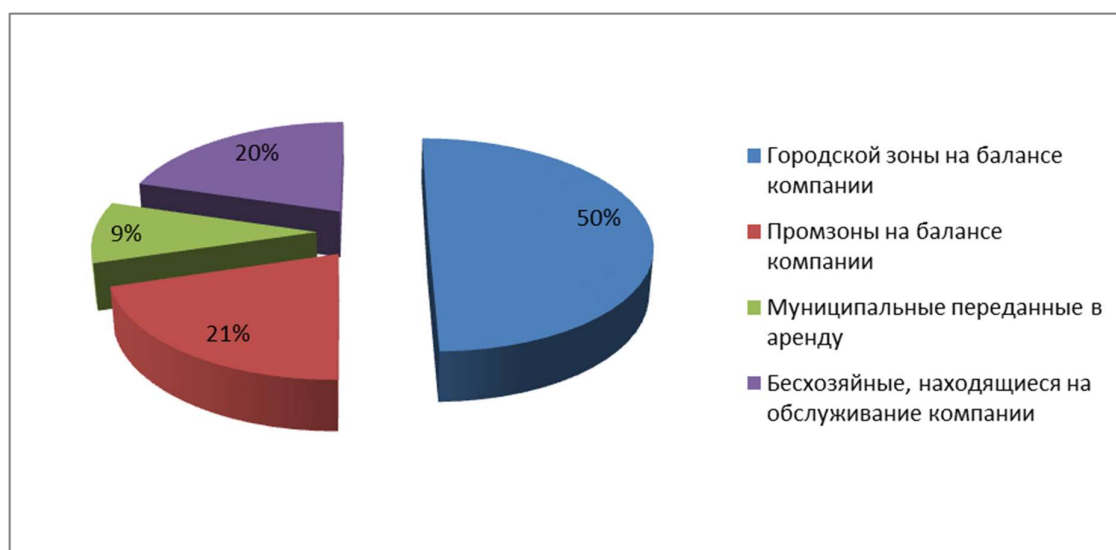


Рисунок 3.1 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей филиала «МТС» по назначению и способам хозяйственного владения

Сведения о протяженности и материальной характеристике трубопроводов филиала «МТС» по диаметрам показаны в таблице 3.2 и на рисунке 3.2.

Таблица 3.2 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала «МТС» по диаметрам трубопроводов

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однострубно́м исчислении, м	Материальная характеристика, м2
20	14,0	0,4
25	138,0	4,4
32	12487,1	474,5
40	2522,2	113,5
50	8132,2	463,5
70	6169,2	468,9
80	10128,4	901,4
100	5983,6	646,2
125	6174,6	821,2
150	11104,1	1765,6
200	15521,6	3399,2
250	15839,0	4324,0
300	7854,4	2552,7
400	1794,2	764,3
500	17762,2	9414,0
600	6595,0	4154,9
700	19144,0	13783,7
1000	938,0	956,8
Всего	148301,8	45009,1

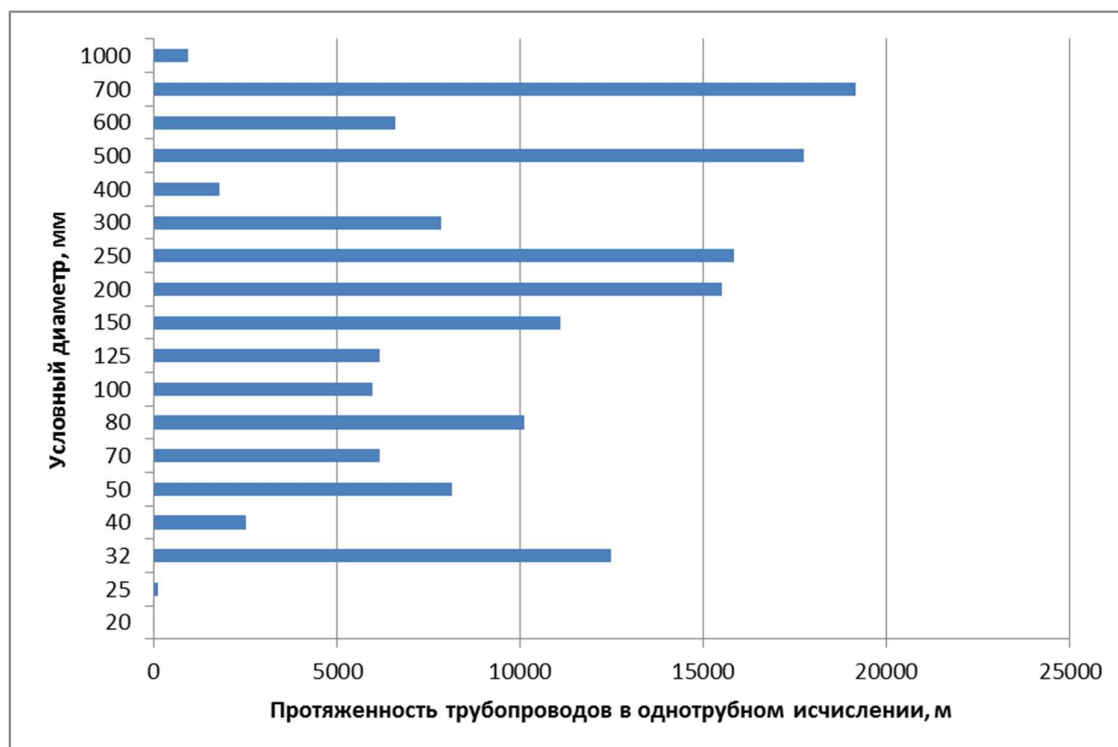


Рисунок 3.2 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей филиала «МТС» по диаметрам

Как следует из рисунка выше, по протяженности преобладают трубопроводы диаметром 700 мм.

В таблице 3.3 показано распределение протяженности трубопроводов филиала «МТС» и их материальной характеристики по способам прокладки. Доля подземной прокладки существенно больше надземной. В качестве теплоизоляционного материала преимущественно применяются минеральная вата, доля по протяженности составляет 90,5%.

Таблица 3.3 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала «МТС» по способам прокладки

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однострунном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
Надземная	43744,0	20267,7
Канальная	104557,8	24741,4
Всего	148301,8	45009,1

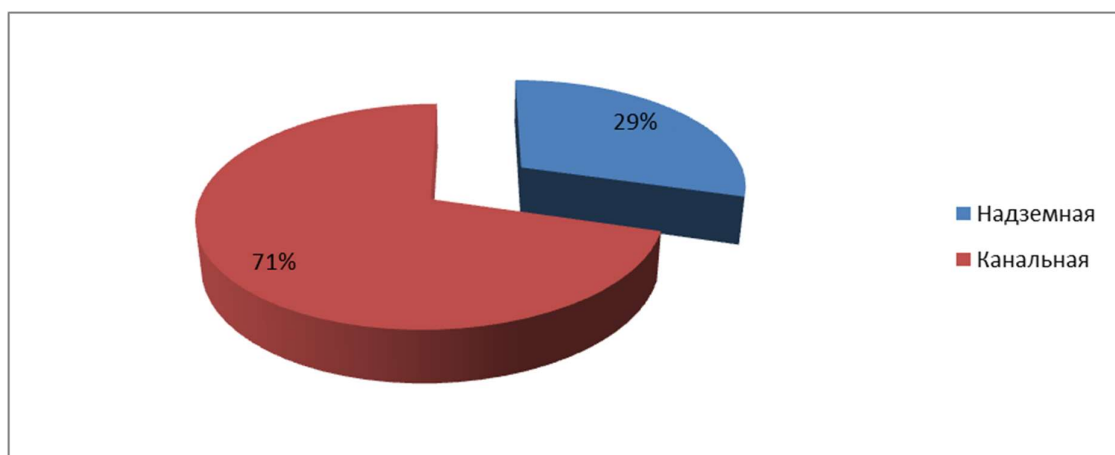


Рисунок 3.3 - Распределение протяженности тепловых сетей филиала «МТС» по способам прокладки

Распределение протяженности трубопроводов филиала «МТС» от Минусинской ТЭЦ по годам прокладки показано в таблице 3.4. На рисунке 3.4 показано распределение протяженности трубопроводов по срокам ввода в эксплуатацию, из которого следует, что наибольшая часть всех трубопроводов тепловых сетей проложена до 1990 года.

Таблица 3.4 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей филиала «МТС» по годам прокладки

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однострунном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
По 1990	65710,4	30148,3
С 1991 по 1998	20416,7	5105,7
С 1998 по 2003	24512,8	6247,3
После 2004	37661,9	3507,8
Всего	148301,8	45009,1

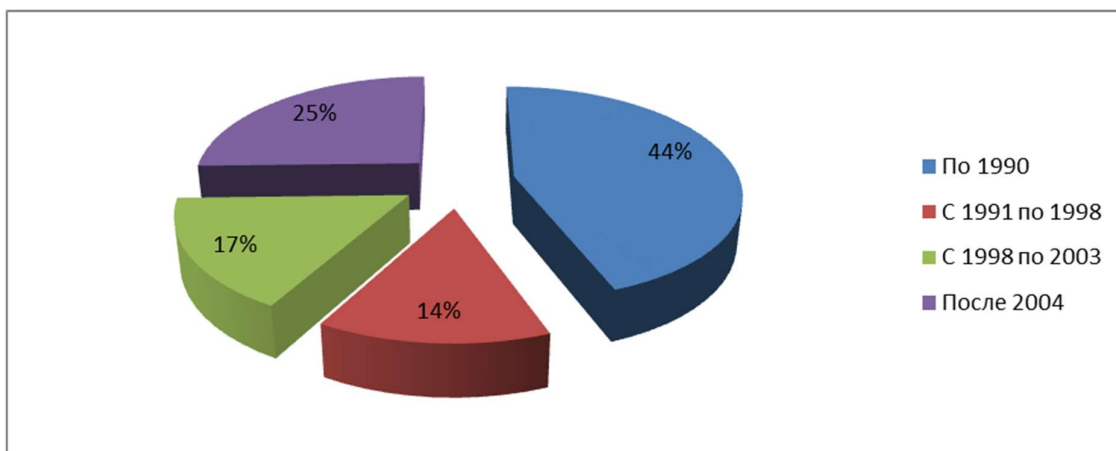


Рисунок 3.4 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей филиала «МТС» по годам прокладки

Из таблицы 3.4 и рисунка 3.4 видно, что доля тепловых сетей, проработавших 34 года и более приближается к 44%.

Подробное описание тепловых сетей от основных источников города приведено в Приложении 2 к настоящей Главы (шифр 04423.ОМ-ПСТ.001.002.).

3.1.1.1.2 Тепловые сети ООО «Ермак»

В настоящий момент протяженность тепловых сетей ООО «Ермак» составляет 61,932 км в однострубно́м исчислении, материальная характеристика – 7061 м², средний диаметр – 114 мм.

Таблица 3.5 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей ООО «Ермак» по диаметрам трубопроводов

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однострубно́м исчислении, м	Материальная характеристика, м2
20	18	0,5
25	124	4
32	777	30
40	522	24
50	6987	398
70	1973	150
80	21198	1887
100	12544	1355
125	3702	492
150	8362	1330
200	3392	743
250	2062	563
300	270	87
Всего	61932	7061

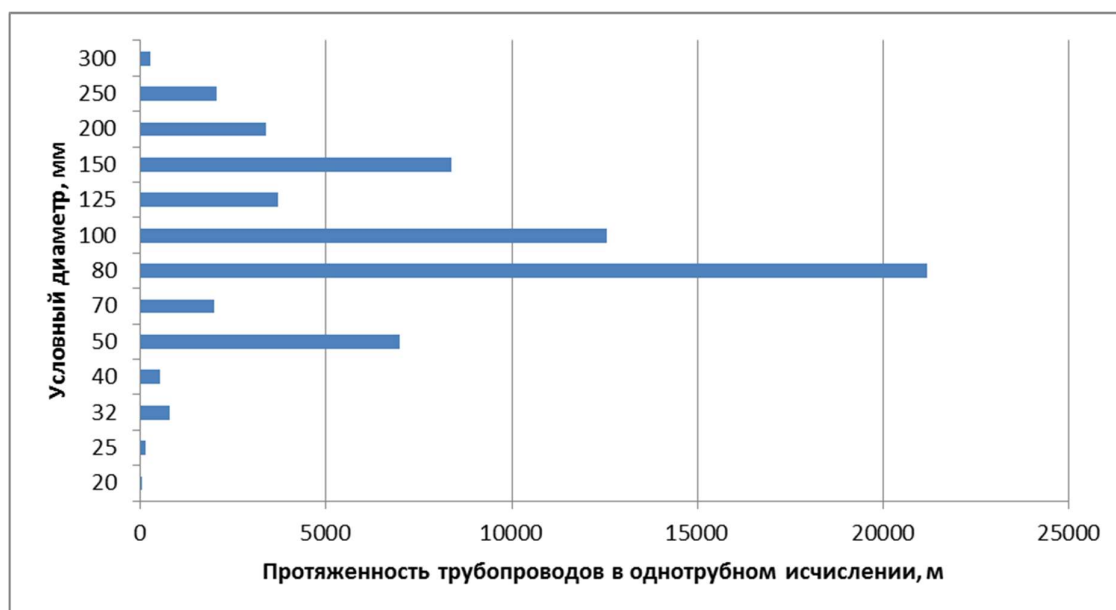


Рисунок 3.5 - Распределение протяженности тепловых сетей ООО «Ермак» по диаметрам трубопроводов

3.1.1.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Схемы тепловых сетей в электронном виде в зоне действия Минусинской ТЭЦ представлены в электронной модели систем теплоснабжения муниципального образования города Минусинска, а также на бумажном носителе по выводам станции в соответствующих Главах обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения города Минусинска до 2037 года (актуализация на 2025 год), при иллюстрациях гидравлических расчетов и расчета вероятности безотказной работы (часть 9 настоящей главы).

3.1.1.3 Тепловые пункты, насосные станции

По состоянию на начало 2024 года в эксплуатации филиала «МТС» находится один тепловой пункт ЦТП «Лесхоз» и две насосные станции ПНС №1 и ПНС №3. В эксплуатации ООО «Ермак» ЦТП и насосные станции отсутствуют.

ЦТП «Лесхоз» блочно-модульный центральный тепловой пункт мощностью 0,8 Гкал/ч (150/70-95/70), расположенный по адресу: Красноярский край г. Минусинск, м-н «Лесхоз», год ввода в эксплуатацию и приема на баланс – 2017 г. Схема присоединения потребителей – двухтрубная, независимая, открытая. К ЦТП подсоединены абоненты по ул. Лесная и ул. Советская, с суммарной тепловой нагрузкой 0,67 Гкал/ч, в том числе на отопление 0,5 Гкал/ч, на ГВС – 0,02 Гкал/ч. Питание ЦТП от камеры № ТК 34-5, внутриквартальной теплосети микрорайона «А», ул. Советская, 112а.

Схема ЦТП «Лесхоз» представлена на рисунке 3.5.

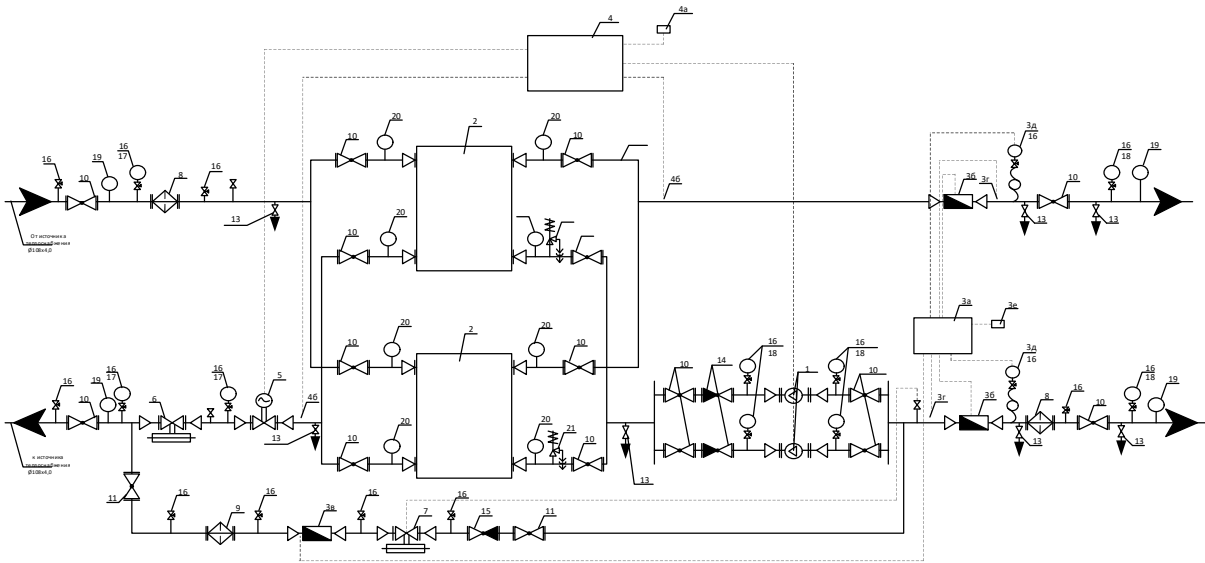


Рисунок 3.6 – Схема ЦТП «Лесхоз»

Характеристики оборудования ЦТП «Лесхоз» представлены в таблице ниже.

Таблица 3.6 – Характеристики ЦТП «Лесхоз»

№	Наименование показателей	Показатель
1	Адрес	г. Минусинск ул. Советская
2	Марка и количество теплообменного оборудования (подогреватели отопления, ГВС)	Теплообменник Т8-BFG 2 шт.
3	Схема включения теплообменного оборудования (последовательная, параллельная, ...)	параллельная
Для каждой из групп насосного оборудования (отопления, ГВС, подпитки):		
4	Марка насосов	WILO IP-E 40/150-3/2 PN 10
5	Кол-во насосов, шт.	2
6	Расчетный расход, м ³ /час	10
7	Давление на входе, м вод. ст.	42
8	Давление на выходе, м вод. ст.	25
9	Состояние каждого насоса (в работе/отключен/резерв/ремонт)	2 в работе

Обе насосные станции установлены на обратных трубопроводах магистральных тепловых сетей на выводах ТЭЦ-город и ТЭЦ-промзона.

Схема ПНС № 1 представлена на рисунке 3.6, ПНС № 3 – на рисунке 3.7.

62

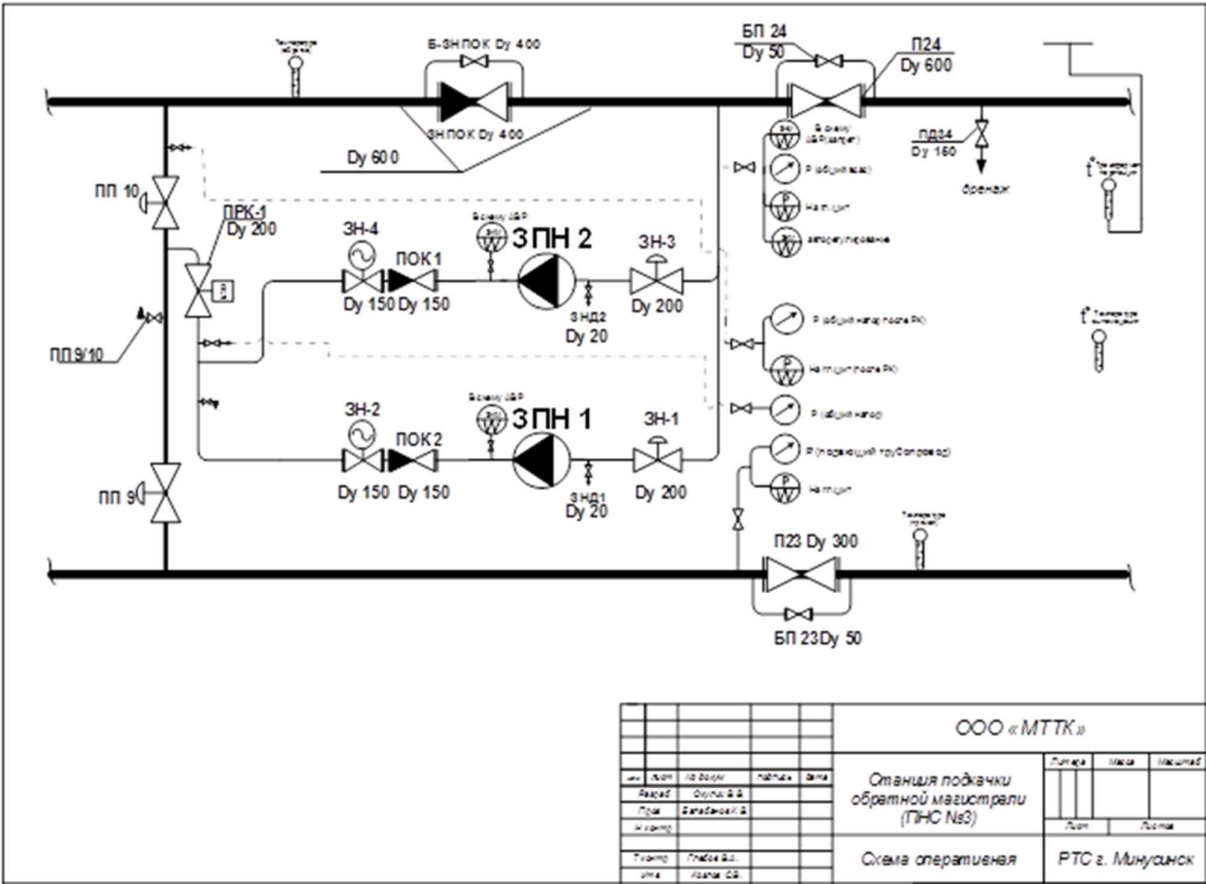


Рисунок 3.8 – Схема ПНС №3

Характеристики оборудования подкачивающих насосных станций представлена в таблице ниже.

Таблица 3.7 – Характеристики оборудования насосных станций филиала «МТС»

Насосная станция	Адрес	Тип (на подающем трубопроводе/на обратном трубопроводе)	Марка насосов	Кол-во насосов, шт	Расход, м³/час	Давление на входе, ати	Давление на выходе, ати	Схема присоединения насосов к магистральным трубопроводам	Состояние каждого насоса
ПН-1 ПНС №1 ПН-2 ПНС №1	г. Минусинск МТЭЦ-город	на обратном трубопроводе	Д3200/75 насос центробежного типа	2	3200	1,8 – 2,0	7,6 - 7,8		В работе В работе
ПН-3 ПНС №1	г. Минусинск МТЭЦ-город	на обратном трубопроводе	Д1250/65 насос центробежного	1	1250	1,8 – 2,0	7,6 - 7,8		В резерве
ПН-1 ПНС №3 ПН-2 ПНС №3	г. Минусинск МТЭЦ-Промзона	на обратном трубопроводе	BL 80/120-37/2 Насос с сухим ротором блочный	2	210	1,7 – 1,9	7,5		В работе В работе

3.1.1.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Секционирующая и регулирующая запорная арматура на тепловых сетях установлена согласно проектов и требований нормативно-технической документации. При надземной прокладке сетей, секционирующая и регулирующая арматура установлена в специальных крытых павильонах, препятствующих проникновению посторонних лиц.

На тепловой сети «ТЭЦ-город» установлено 4 павильона с секционирующими задвижками и штатными перемычками (П1, П2, ПЗ, П1-17), а также в тепловых камерах ТК 3, ТК 11, ТК 1-4, ТК 1-12, ТК1-15, ТК 1-17. Общее количество составляет 20 шт.

Тип камер тепловой сети Тип 3,4,5,6,8,11,13,14. Выполнены из ЖБИ изделий (стенки: блоки ФБС 12.4, 9.4 плиты перекрытия ПТО 150.240.14). Стены павильонов выполнены из кирпича.

3.1.1.5 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности. Фактические температурные режимы отпуска тепла и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В системе теплоснабжения от Минусинской ТЭЦ регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется на источнике тепловой энергии и на ЦТП «Лесхоз».

Отпуск тепловой энергии от Минусинской ТЭЦ осуществляется по утвержденному на отопительный период температурному графику качественного регулирования 150/70 °С со срезкой 114 °С. (Рис.3.9).

Отпуск тепловой энергии от ЦТП «Лесхоз» производится по температурному графику 95/70 °С.

Согласовано

Глава г. Минусинска

А.О.Первухин

2023 г.

Утверждено

И.о.директора по производству
главного инженера филиала
Минусинская ТЭЦ

АО "Енисейская ТГК(ТГК-13)"

А.Н.Шломов

"09" ноября 2023 г.

Температурный график 150-70°C(со срезкой на 114°C) регулирования температуры сетевой воды для источника теплоты филиала "Минусинской ТЭЦ" АО "Енисейская ТГК(ТГК-13)" в отопительный период 2023-2024 гг.

Температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в прямом тр-де, T1	Температура сетевой воды в обратном тр-де, T2	Температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в прямом тр-де, T1	Температура сетевой воды в обратном тр-де, T2
10	70	47,9	-16	102,0	54,0
9	70	47,3	-17	104,1	54,7
8	70	46,8	-18	106,1	55,5
7	70	46,3	-19	108,2	56,2
6	70	45,7	-20	110,2	56,9
5	70	45,2	-21	112,2	57,5
4	70	44,7	-22	114,0	58,1
3	70	44,2	-23	114,0	57,6
2	70	43,7	-24	114,0	57,1
1	70	43,2	-25	114,0	56,6
0	70	42,7	-26	114,0	56,1
-1	70,6	42,6	-27	114,0	55,6
-2	72,8	43,4	-28	114,0	55,1
-3	74,9	44,2	-29	114,0	54,6
-4	77	45	-30	114,0	54,1
-5	79,1	45,8	-31	114,0	53,6
-6	81,3	46,6	-32	114,0	53,1
-7	83,4	47,4	-33	114,0	52,6
-8	85,5	48,1	-34	114,0	52,1
-9	87,6	48,9	-35	114,0	51,6
-10	89,6	49,6	-36	114,0	51,1
-11	91,7	50,4	-37	114,0	50,6
-12	93,8	51,1	-38	114,0	50,1
-13	95,9	51,9	-39	114,0	49,7
-14	97,9	52,6	-40	114,0	49,2
-15	100	53,3			

Примечание: 1.Фактически задание температуры теплоносителя в тепловой сети осуществляется диспетчером тепловой сети ТСО с учётом целого ряда влияющих факторов: температуры наружного воздуха, скорости ветра, протяженности тепловых сетей от источника до потребителя и связанного с этим фактором транспортного запаздывания, скорости изменения температуры наружного воздуха и т.п.

2.При достижении на источнике теплоснабжения температуры обратной сетевой воды 70°C подъём температуры прямой сетевой воды прекращается независимо от температуры наружного воздуха.

Главный инженер филиала «Минусинская
теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

В.А.Глебов

Рисунок 3.9 – График регулирования температуры сетевой воды в отопительный период 2023-2024 гг.

На рисунках ниже представлены данные о фактических среднесуточных температурах теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах на выводах Минусинской ТЭЦ.

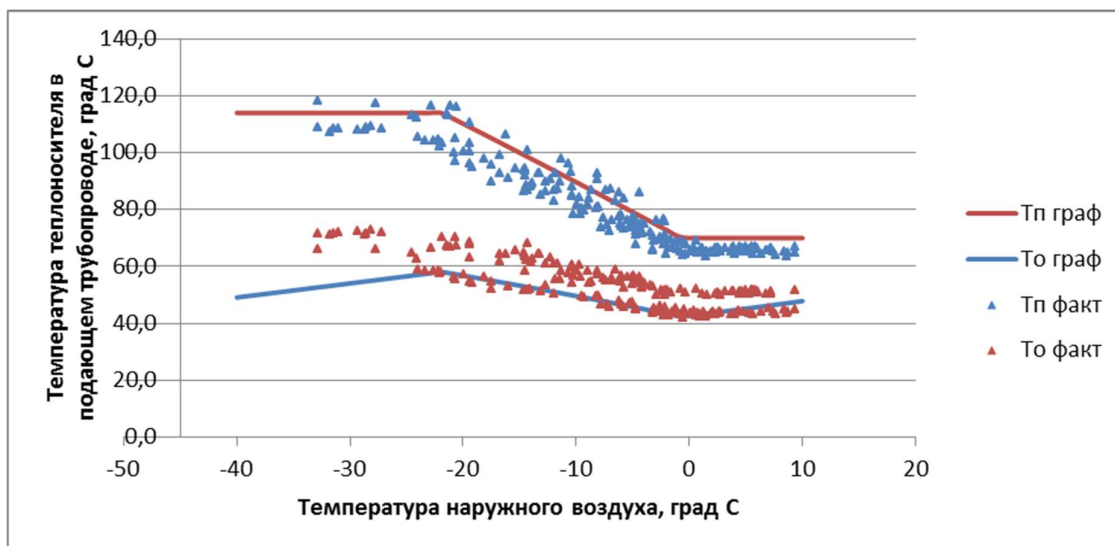


Рисунок 3.10 – Температурный график Минусинской ТЭЦ вывод Город

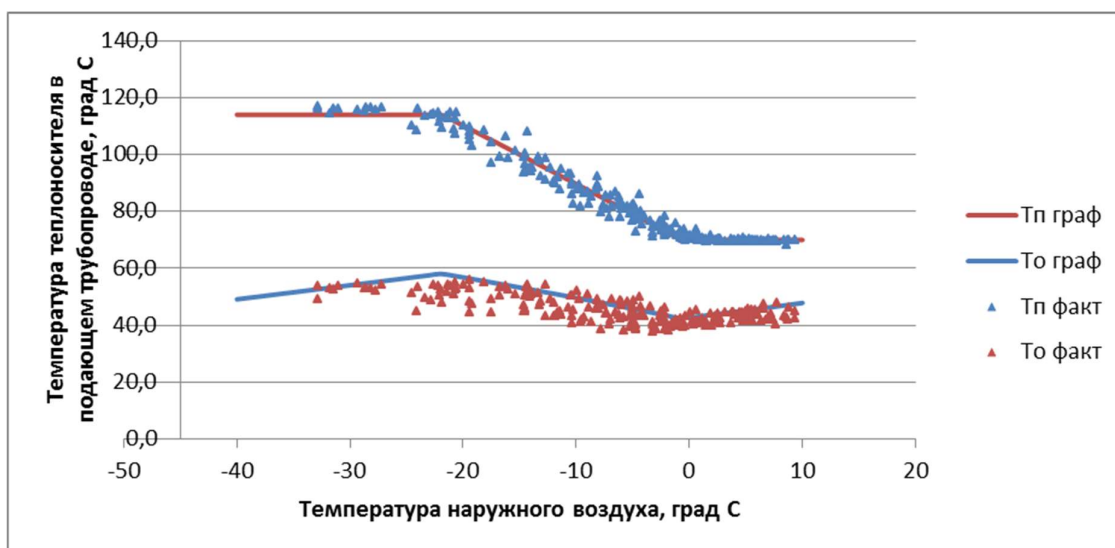


Рисунок 3.11 – Температурный график Минусинской ТЭЦ вывод Промзона

На выводе «Промзона» Минусинской ТЭЦ температура сетевой воды в подающем трубопроводе преследует утвержденный температурный график во всем диапазоне регулирования. На городском выводе фактическая температура сетевой воды в подающем трубопроводе оказывается немного ниже расчетной.

На обоих выводах Минусинской ТЭЦ фактическая температура воды в подающем трубопроводе практически соответствует температурному графику (расчетные значения) при температурах наружного воздуха ниже минус 5 °C. При температурах наружного

воздуха в диапазоне от минус до плюс 5 °С температура в подающем трубопроводе становится выше расчетной.

На выводе Город Минусинской ТЭЦ фактическая температура воды в обратном трубопроводе выше расчетных значений во всем диапазоне температур наружного воздуха. На выводе «Промзона» Минусинской ТЭЦ температура теплоносителя в обратном трубопроводе близка к температурному графику в диапазоне температур наружного воздуха от минус 10 °С до плюс 2 °С, при других температурах наружного воздуха фактическая температура воды в обратном трубопроводе ниже расчетных значений.

3.1.1.6 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Результаты расчетов гидравлических режимов тепловых сетей приведены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Минусинск на период до 2037 года. Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Приложение 4. Существующие гидравлические режимы» (шифр 04423.ОМ-ПСТ.001.004).

3.1.1.7 Статистика отказов (аварийных ситуаций), восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

За 2021-2023 гг. произошло 9 отказов на тепловых сетях от Минусинской ТЭЦ. Статистика повреждений представлена в таблице ниже.

Таблица 3.8 – Сведения о количестве повреждений, произошедших на тепловых сетях филиала «МТС» за 2021-2023 гг.

Год актуализации	Кол-во повреждений, ед.			
	ОП	МОП	ГИ	Всего
2021	4			4
2022	1		2	3
2023	1		1	2

Сведения об отказах и среднем времени, затраченном на восстановление представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.9 - Сведения о повреждаемости и среднем времени, затраченном на восстановление, для магистральных тепловых сетей системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2019	0,000	0,00	0,000	0,00
2020	0,014	4,00	0,014	0,00
2021	0,014	3,92	0,000	0,00
2022	0,000	0,00	0,000	0,00
2023	0,000	0,00	0,014	0,00

Таблица 3.10 - Сведения о повреждаемости и среднем времени, затраченном на восстановление, для распределительных тепловых сетей системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2019	0,000	0,00	0,027	0,00
2020	0,000	0,00	0,027	0,00
2021	0,038	4,36	0,000	0,00
2022	0,013	16,80	0,026	0,00
2023	0,013	3,50	0,000	0,00

3.1.1.8 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Основным видом диагностики применяемых на тепловых сетях от Минусинской ТЭЦ являются гидравлические испытания тепловых сетей, которые проводятся в межотопительный период.

Дополнительно проводится техническая диагностика тепловых сетей методом акустической томографии, которая позволяет определить участки тепловых сетей с наибольшей напряженностью трубопроводов, вызванной теми или иными причинами. Диагностика проводится в течении года в отопительный период.

Ультразвуковая толщинометрия (дефектоскопический контроль) стенок трубопроводов тепловых сетей и определения наличия блуждающих токов в грунте проводятся во время текущих ремонтов, при проведении шурфовок.

Исследования вырезок металла проводится с целью определения причин разрушения на поврежденных участках трубопроводов тепловых сетей. Образцы для исследования

дования готовят во время текущих ремонтов.

Неразрушающий контроль сварных соединений (дефектоскопия) проводится во время капитальных ремонтов тепловых сетей.

Для определения мест повреждений трубопроводов тепловых сетей (утечек воды) на предприятии используют акустический и/или корреляционный способ.

Сведения о капитальных ремонтах, выполненных в 2023 году представлены в таблице ниже.

Таблица 3.11 – Капитальные ремонты, проведенные на тепловых сетях от Минусинской ТЭЦ за 2023 год

Замена трубопроводов					
№ п/п	Наименование (адрес) объекта	Срок выполнения	Диаметр трубопровод, мм	Длина участка в 2-х тр.исч., м	Длина трубопровода, м
1	2	3	4	5	6
1	Капитальный ремонт теплотрассы 2DN200 от ТК 2-5-2 до ТК 2-5-3 ул. Народная	10.05.23-08.08.23	219*6,0	163,41	326,82

3.1.1.9 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

На тепловых сетях от Минусинской ТЭЦ проводятся следующие виды испытаний:

1. Испытания на плотность и прочность проводятся в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией.

Испытания проводятся 2 раза в год – после окончания отопительного сезона и в летний период после капитальных ремонтов. График испытаний согласовывается с мэрией г. Новосибирска. Испытания проводятся по рабочим программам. Испытательное давление выбирается не менее 1,25 максимального рабочего, рассчитанного на предстоящий сезон.

2. Испытания на максимальную температуру проводятся в соответствии с «Пра-

вилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного периода с отключением внутренних систем детских и лечебных учреждений. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная испытательная температура соответствует температуре срезки по источнику на предстоящий отопительный сезон. После проведения испытаний составляется Акт.

Последние испытания на максимальную температуру были проведены на тепловых сетях от Минусинской ТЭЦ 30.05.2022 г. Максимальная температура, достигнутая при испытании, соответствует срезке температурного графика и составила 120°C, дефектов при проведении испытаний не обнаружено, компенсаторы находятся в удовлетворительном состоянии.

3. Испытания на тепловые потери проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» по утверждённому графику. Испытаниям подвергаются отдельные магистрали или участки сети с характерными условиями эксплуатации. Данные, полученные в результате испытаний, используются для разработки нормативов тепловых потерь через изоляцию. После проведения испытаний выпускают отчёт с результатами расчётов.

Последние испытания были проведены в 2023 году филиалом «ЮСТК» г. Минусинск от Минусинской ТЭЦ. Доля испытываемых участков (по материальной характеристике) от всех тепловых сетей на балансе филиала «МТС» составила 28,4%. По итогам испытаний коэффициенты отношения фактических тепловых потерь к нормативным составили:

- Для участков надземной прокладки, проложенных в период с 1959 по 1989 гг. с тепловой изоляцией из минваты – $K_{под} = 0,93$; $K_{обр} = 0,84$;
 - Для участков подземной прокладки в непроходных каналах, проложенных в период с 1959 по 1989 гг. с тепловой изоляцией из минваты – $K_{кан} = 0,51$;
4. Испытания на гидравлические потери (пропускную способность) проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и

сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» по утверждённому графику. Испытаниям подвергаются отдельные магистрали или участки сети с характерными условиями эксплуатации. Данные, полученные в результате испытаний, используются для разработки гидравлических режимов и разработки энергетических (режимных) характеристик. После проведения испытаний выпускают отчёт с результатами расчётов.

На тепловых сетях от Минусинской ТЭЦ ежегодно в неотапительный период проводит испытания на гидравлическую плотность и механическую прочность в соответствии с действующими нормативными документами.

3.1.1.10 Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Сведения о фактических и нормативных потерях тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях филиала «МТС» за 2021-2024 гг. представлены в таблицах 3.12, 3.13.

Таблица 3.12 – Динамика изменения нормативных и фактических показателей потерь тепловой энергии в тепловых сетях филиала «МТС», тыс. Гкал

Год актуализации	Нормативные потери тепловой энергии			Фактические потери тепловой энергии	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети, %
	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего		
2021			100,66	91,484	17,85%
2022			102,88	95,205	18,04%
2023			101,48	81,943	16,38%
2024			103,60	-	-

Таблица 3.13 – Динамика изменения нормативных и фактических показателей потерь теплоносителя в тепловых сетях филиала «МТС», тыс. м3

Год актуализации	Плановые потери теплоносителя			Фактические потери теплоносителя	Всего в % от расхода в тепловые сети, %
	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего		
2021			318,973	318,973	н/д
2022			352,755	352,755	н/д
2023			348,412	348,412	н/д

Год актуализации	Плановые потери теплоносителя			Фактические потери теплоносителя	Всего в % от расхода в тепловые сети, %
	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего		
2024			351,042	-	-

Сведения о нормативных технологических потерях в тепловых сетях ООО «Ермак» представлены в таблице ниже, данные о фактических потерях отсутствуют

Таблица 3.14 - Сведения о нормативных технологических потерях в тепловых сетях ООО «Ермак»

Нормативные потери ООО «Ермак»	2021г.	2022г.	2023г.
Нормативные потери тепловой энергии, Гкал	29 717,8	29 717,8	29 717,8
Нормативные потери теплоносителя, м3	24 897,3	24 897,3	24 897,3

3.1.1.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за 2023 год выдано не было.

3.1.1.12 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Все (кроме подключенных к ЦТП «Лесхоз») теплопотребляющие установки потребителей подключены к тепловым сетям по зависимой схеме через элеватор, по открытой системе теплоснабжения. От ЦТП «Лесхоз» отопление потребителей подключено по двухтрубной независимой открытой схеме по температурному графику 95/70°C. Автоматическое регулирование расхода тепловой энергии присутствует частично. Имеется факт подключения потребителей к тепловым сетям непосредственно (без смешения).

Сведения о доле потребителей, подключенных по открытой схеме ГВС к тепловым сетям филиала «МТС» представлены в таблице ниже.

Таблица 3.15 - Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) филиала «МТС»

Год актуализации (разработки)	Кол-во абонентских пунктов всего, ед.	Общая тепловая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Кол-во абонентских пунктов с отбором теплоносителя для целей ГВС из систем отопления (открытая систем ГВС, ед.	Тепловая нагрузка ГВС потребителей с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытая система ГВС), Гкал/ч
2021	1327	197,153425	1039	176,6319
2022	1352	198,95781	1045	177,3866
2023	1382	200,821042	1060	177,5929

3.1.1.13 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Сведения об оснащенности потребителей Минусинской ТЭЦ приборами учета тепловой энергии представлены в таблице ниже.

Таблица 3.16 – Узлы учета тепловой энергии у потребителей Минусинской ТЭЦ

Количество объектов с приборным учетом, шт.	Количество объектов без приборного учета, шт.
1094	346

Установка коммерческих узлов учета (УУ) в г. Минусинске на 2025г. не запланирована. При поступлении заявлений от собственников, потребителей или УК они будут рассматриваться и по ним будет принято решение об установке КУУ.

3.1.1.14 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Для своевременного обнаружения и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе теплоснабжения, а также оповещения населения в случаях чрезвычайных ситуаций в филиале «Минусинская ТЭЦ» АО «Енисейская ТГК(ТГК-13)» создана диспетчерская служба. Место нахождения Минусинская ТЭЦ.

Основной задачей службы является обеспечение надёжного и бесперебойного снабжения потребителей тепловой энергией, локализация и ликвидация технологических нарушений в тепловых сетях. Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы теплоснабжения передается диспетчером аварийной бригаде, которая оперативно выезжает на место внештатной ситуации. Ликвидация аварийных ситуаций

на трубопроводах осуществляется персоналом в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями.

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, и извещение соответствующих подразделений администрации, осуществляет персонал диспетчерской службы. Диспетчерская служба средствами автоматизации и телемеханизации не оснащена.

Аварийная служба ООО «Ермак» располагается на территории ООО «Ермак» по адресу: г. Минусинск, ул. Красноармейская, д. 2.

3.1.1.15 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На тепловых сетях от Минусинской ТЭЦ имеются две насосные станции, оборудованные системами контроля и автоматизации с постоянно обслуживающим персоналом, и один автоматизированный блочно-модульный ЦТП.

3.1.1.16 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита от превышения давления установлена на насосных станциях №№ 1, 3 и блочно-модульном ЦТП.

3.1.1.17 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

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 бесхозяйные тепловые сети, в течение тридцати дней с даты их выявления определяется теплосетевая организация, тепловые сети которой непосредственно соединены с выявленными бесхозяйными 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 бесхозяйных 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 3.17 и 3.18 представлен перечень бесхозяйных тепловых сетей, находящихся на обслуживании у филиала «МТС» и ООО «Ермак».

Таблица 3.17 - Перечень бесхозяйных 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
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 1-7-6 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

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 1-7-8 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

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 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
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/сеть 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

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 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.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
Т/сеть от ТК 28-3 до ж/д ул. Крупской, 97-2	34,00	32	1995	канальная	минвата

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 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

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 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 УТК 1-13-2	236,00	76	2001	канальная	минвата
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

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 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 УТК 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

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 1-7-3-2 (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 очередь)	310,40	89	2012	канальная	минвата
	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.	727,40	89	2015	канальная	минвата

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. исч., м	Наружный диаметр, мм	Год с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
Утро-Сентябрьское, 61а/1,2,3,4	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
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

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-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 ТК-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

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 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
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. Ванева, 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

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-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
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 3.18 - Перечень бесхозяйных тепловых сетей, находящихся на обслуживании у ООО «Ермак»

Наименование участка тепловой сети	Длина участка, м
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

Наименование участка тепловой сети	Длина участка, м
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
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

Наименование участка тепловой сети	Длина участка, м
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
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-126 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

Наименование участка тепловой сети	Длина участка, м
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.Спартак, 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

3.1.1.18 Данные энергетических характеристик тепловых сетей

Энергетические характеристики для тепловых сетей, эксплуатируемых филиала МТС не разрабатывались.

3.1.1.19 Объекты муниципальной собственности, переданные филиалу «МТС»

Перечень объектов теплоснабжения муниципальной собственности, переданных по договорам аренды филиалу «МТС» представлен в таблице ниже.

Таблица 3.19 - Перечень объектов теплоснабжения муниципальной собственности, переданных по договорам аренды филиалу «МТС»

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. исч., м	Наружный диаметр, мм	Год с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК8 до ТК26 ул. Абаканская (ТК8, ТК8-1, ТК8-2, ТК8-3, ТК8-4, ТК8-5, ТК8-6, ТК8-7, ТК26)	1 309,00	219	2008	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК8-4 до ТК8-4-2 ул. Абаканская (ТК8-4-1, ТК8-4-1а, ТК8-4-2)	317,80	108	2001	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК8-5 до ТК8-5-3 ул. Абаканская (ТК8-5-ТК8-5-1-ТК8-5-2-ТК8-5-3)	224,00	108	2001	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК8-6 до ТК8-6-2 ул. Абаканская (ТК8-6а, ТК8-6-1, ТК8-6-2)	349,20	108	1997	канальная	минвата

Наименование объекта согласно данных бухгалтерского учета	Длина участка в однотр. исч., м	Наружный диаметр, мм	Год с учетом КР	Тип прокладки	Теплоизоляционный материал
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК22 до ТК26 ул. Народная (ТК22-ТК23-ТК24-ТК25-ТК26)	441,30	325	1995	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК24 до ТК24-1 ул. Народная (ТК24-ТК24-1)	130,20	133	1997	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК24 до ТК24-2 ул. Народная (ТК24-ТК24-2)	64,00	219	1996	канальная	минвата
	100,00	133	1996	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК23 до ТК23-1 ул. Народная (ТК23-ТК23-1)	120,00	89	1976	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК31 до ТК40 ул. Крупской (ТК31-ТК37-ТК38-ТК39-ТК40)	380,00	325	2000	канальная	минвата
	620,00	219	2000	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК38 до ТК38-2 ул. Крупской (ТК38-ТК38-1-ТК38-2)	394,00	159	1980	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК38-2 до ТК38-4 ул. Крупской-Абаканская (ТК38-2-ТК38-3-ТК38-4)	462,00	133	1980	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК31 до ТК32 ул. Крупской)	235,34	159	2022	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК32 до ТК34 ул. Крупской (ТК32-ТК33-ТК34)	230,66	159	1996	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК32 до ТК32-1 ул. Крупской (ТК32-ТК32-1)	208,00	133	1996	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК20 до ТК20-5 ул. Ботаническая (ТК20-ТК20а-ТК20-1-ТК20-2-ТК20-3-ТК20-4-ТК20-5)	264,00	159	1976	канальная	минвата
	206,00	133	1976	канальная	минвата
	180,00	108	1976	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК21 до ТК21-4 ул. Ботаническая - Тимирязева (ТК21-ТК21-1-ТК21-2-ТК21-3-ТК21-4)	23,20	219	2022	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК21 до ТК21-4 ул. Ботаническая - Тимирязева (ТК21-ТК21-1-ТК21-2-ТК21-3-ТК21-4)	470,80	219	1998	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК22 до ТК54 ул. Народная (ТК22-ТК50-ТК51-ТК52-ТК53-ТК54)	1 070,00	325	1995	канальная	минвата
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск, участок от ТК17 до ТК17-5 ул. Гагарина (пер. Котельный) (ТК17, ТК17-3, ТК17-4, ТК17-5)	418,00	219	1998	канальная	минвата
	158,00	108	1998	канальная	
внутриквартальная т/с г. Минусинска, участок от ТК12 ул. Скворцовская до «Теплого стана» ул. Герасименко	752,00	133	2008	канальная	минвата
	100,00	89	2008	канальная	
	220,00	76	2008	канальная	
	53,00	57	2008	канальная	
	49,00	45	2008	канальная	
внутриквартальная тепловая сеть г. Минусинск от УТ1 до УТ8 ул. Трегубенко, 55, ул. Тагарская, 53	252,00	159	2010	канальная	минвата
	736,00	219	2010	канальная	
внутриквартальная тепловая сеть от ТК1-13-2 ул. Октябрьская	560,00	89	2012	надземная	пенополиуритан
	2 140,00	89	2012	канальная	
тепловая сеть от ТК-19 ул. Гагарина до отпайки на воинскую часть	492,00	133	1990	надземная	минвата

3.1.1.20 Описание изменений на тепловых сетях

В 2023 году введены в эксплуатацию участки тепловых сетей для подключения МКД, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Минусинск, ул. Ванеева, дом 20

«А». Сведения о строительстве и реконструкции тепловых сетей филиала «МТС» представлены в таблице ниже.

Таблица 3.20 – Сведения о строительстве и реконструкции тепловых сетей филиала «МТС»

Год актуализации (разработки)	Материальная характеристика тепловых сетей всего, м ²	Материальная характеристика магистральных тепловых сетей		Материальная характеристика распределительных (внутриквартальных) тепловых сетей	
		строительство, м ²	реконструкция, м ²	строительство, м ²	реконструкция, м ²
2023	147,26	-	-	147,26	-

3.2 Тепловые сети в зоне деятельности МУП г. Минусинска «Горводоканал»

В управлении МУП г. Минусинска «Горводоканал» находятся в управлении муниципальная котельная Суворова 23в с установленной тепловой мощностью 3,4 Гкал/ч и тепловые сети от данной котельной.

3.2.1 Тепловые сети муниципальной котельной Суворова 23в

3.2.1.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект, параметры тепловых сетей

Тепловые сети от котельной Суворова, 23в тупиковой прокладки, в основном четырехтрубного исполнения, отдельно контур отопления и отдельно ГВС. Все сети котельной проложены подземным способом в непроходных каналах. Год ввода тепловых сетей 1974 г. В качестве тепловой изоляции используется минеральная вата марки 125. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота. Центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

Сведения о протяженности и материальной характеристике трубопроводов тепловых сетей различного диаметра показаны в таблице 3.21 и на рисунке 3.12.

Таблица 3.21 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в одноструйном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
13	4,0	0,06
20	186,0	4,84

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однострунном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
25	677,4	21,68
32	347,0	14,57
50	1709,2	97,42
70	929,1	70,61
80	246,5	21,94
100	1177,3	127,15
Всего	5276,5	358,27

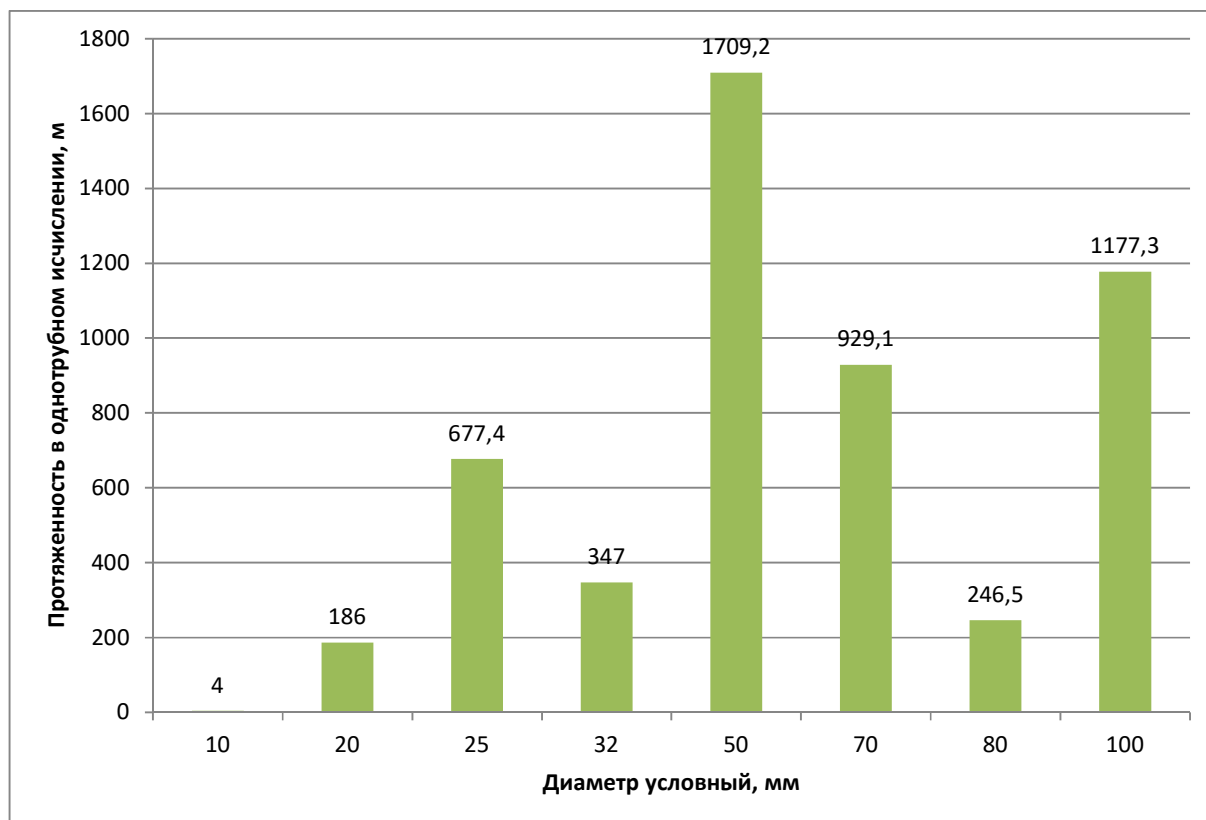


Рисунок 3.12 – Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам

Как следует из рисунка 3.11, по протяженности преобладают трубопроводы с условными диаметрами 50 мм, усредненный расчетный условный диаметр тепловых сетей составляет 60 мм.

Подробное описание тепловых сетей от основных источников города приведено в Приложении 2 к настоящей Главы (шифр 04423.ОМ-ПСТ.001.002.).

3.2.1.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Схема тепловых сетей муниципальной котельной Суворова 23в представлена на рисунке 3.13.

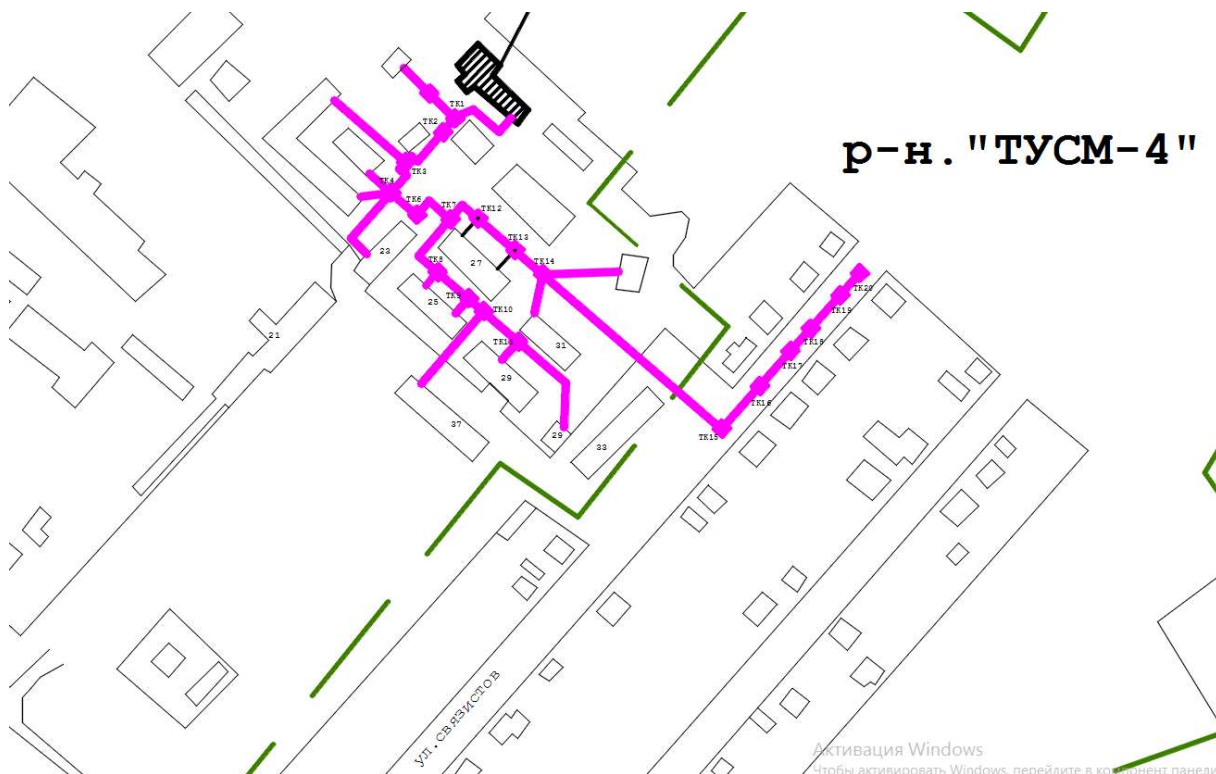


Рисунок 3.13 – Схема тепловых сетей муниципальной котельной Суворова, 23в

3.2.1.3 Тепловые пункты, насосные станции

Тепловые пункты и насосные станции в зоне действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» отсутствуют.

3.2.1.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Всего на тепловых сетях МУП г. Минусинска «Горводоканал» установлено 19 тепловых камер. Тепловые камеры состоят из железобетонных блоков, средняя площадь камер около 4 м², глубина залегания: 2 метра, высота камеры 1,5 метра.

В ТК-7 установлена секционирующая арматура Ду100 – 2 шт.

3.2.1.5 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности. Фактические температурные режимы отпуска тепла и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется централизованно от котельной качественным методом по температурному графику на отопление 95/70°C. Выбор температурного графика обусловлен наличием отопительной нагрузки с непосредственным (без элеваторным) присоединением абонентов к тепловым сетям, отсутствием центральных тепловых пунктов и установленного котельного оборудования с $t_{\max}=95^{\circ}\text{C}$. Регулирование отпуска тепла на ГВС осуществляется по температурному графику 60/48°C.

Температурный график отпуска тепловой энергии от котельной Суворова, 23в представлен в таблице ниже.

Таблица 3.22 – Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Текущая температура наружного воздуха	Температура в подающем трубопроводе закрытая система/ открытая система	Температура в обратном трубопроводе закрытая система/ открытая система
10	36,5/60	32,5/48
9	37,8/60	33,4/48
8	39,1/60	34,3/48
7	40,5/60	35,3/48
6	41,8/60	36,2/48
5	43,1/60	37,1/48
4	44,3/60	37,9/48
3	45,6/60	38,7/48
2	46,8/60	39,6/48
1	48,1/60	40,4/48
0	49,3/60	41,2/48
-1	50,5/60	42/48
-2	51,7/60	42,8/48
-3	52,9/60	43,6/48
-4	54,1/60	44,4/48
-5	55,3/60	45,2/48
-6	56,4/60	45,9/48
-7	57,6/60	46,7/48
-8	58,7/60	47,4/48

Текущая температура наружного воздуха	Температура в подающем трубопроводе закрытая система/ открытая система	Температура в обратном трубопроводе закрытая система/ открытая система
-9	59,9	48,2
-10	61	48,9
-11	62,12	49,6
-12	63,24	50,3
-13	64,36	51,1
-14	65,48	51,8
-15	66,6	52,5
-16	67,7	53,2
-17	68,8	53,9
-18	69,9	54,6
-19	71	55,3
-20	72,1	56
-21	73,2	56,7
-22	74,2	57,3
-23	75,3	58
-24	76,3	58,6
-25	77,4	59,3
-26	78,5	59,9
-27	79,5	60,6
-28	80,6	61,2
-29	81,6	61,9
-30	82,7	62,5
-31	83,7	63,1
-32	84,8	63,8
-33	85,8	64,4
-34	86,9	65,1
-35	87,9	65,7
-36	88,9	66,3
-37	89,9	66,9
-38	90,9	67,6
-39	92	68,2
-40	93	68,8
-41	94,2	69,5
-42	95	70

3.2.1.6 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Существующие гидравлические режимы:

- контур отопления $P1/P2=4,0/2,5$ кгс/см²;
- контур ГВС $P1/P2=4,0/2,5$ кгс/см².

3.2.1.7 Статистика отказов (аварийных ситуаций), восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Информация о статистике отказов и восстановлений тепловых сетей отсутствует.

3.2.1.8 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Данные по проведению технического освидетельствования и (или) диагностирования тепловых сетей не представлены.

3.2.1.9 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Гидравлические испытания проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона и перед началом следующего.

Данные по проведению температурных испытаний на тепловых сетях котельной Суворова, 23в не представлены.

3.2.1.10 Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Нормативные потери тепловой энергии на 2022 год составили 334,45 Гкал, теплоносителя 506,74 м³.

Данные по нормативным и фактическим потерям тепла и теплоносителя при транспорте тепловой энергии по тепловым сетям котельной Суворова, 23в не представлены.

3.2.1.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

3.2.1.12 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Все теплопотребляющие установки потребителей подключены к тепловым сетям по зависимой схеме на прямую к тепловым сетям (без элеваторов), частично по закрытой схеме теплоснабжения, частично (но в меньшей степени) по открытой схеме теплоснабжения.

3.2.1.13 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Коммерческий приборный учет у потребителей отсутствует. Планов по установке приборов учета тепловой энергии у потребителей нет.

3.2.1.14 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Для своевременного обнаружения и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе теплоснабжения, а также оповещения населения в случаях чрезвычайных ситуаций в котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» создана диспетчерская служба. Место нахождения по адресу г. Минусинск, ул. Суворова.43.

Основной задачей службы является обеспечение надёжного и бесперебойного снабжения потребителей тепловой энергией, локализация и ликвидация технологических нарушений в тепловых сетях. Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы теплоснабжения передается диспетчером аварийной бригаде, которая оперативно выезжает на место внештатной ситуации. Ликвидация аварийных ситуаций на трубопроводах осуществляется персоналом в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями.

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, и извещение соответствующих подразделений администрации, осуществляет персонал диспетчерской службы. Диспетчерская служба средствами автоматизации и телемеханизации не оснащена.

3.2.1.15 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Тепловые пункты и насосные станции в зоне действия котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» отсутствуют.

3.2.1.16 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита от превышения давления в тепловых сетях присутствует только на котельной.

3.2.1.17 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

МУП г. Минусинска «Горводоканал» не уполномочено на эксплуатацию выявленных бесхозных сетей.

3.2.1.18 Данные энергетических характеристик тепловых сетей

Энергетические характеристики не разрабатывались.

3.2.1.19 Описание изменений на тепловых сетях

Существенные изменения в характеристиках тепловых сетей за период, предшествующий актуализации отсутствуют.

4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

4.1 Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

На территории города Минусинска действует один источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии: СЦТ № 1 – Минусинская ТЭЦ АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)».

Зона действия ТЭЦ представлена на рисунке 4.1.

4.2 Зоны действия источников МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Зона действия СЦТ № 2 – Котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал» - Суворова ул., 23В представлена на рисунке 4.1.

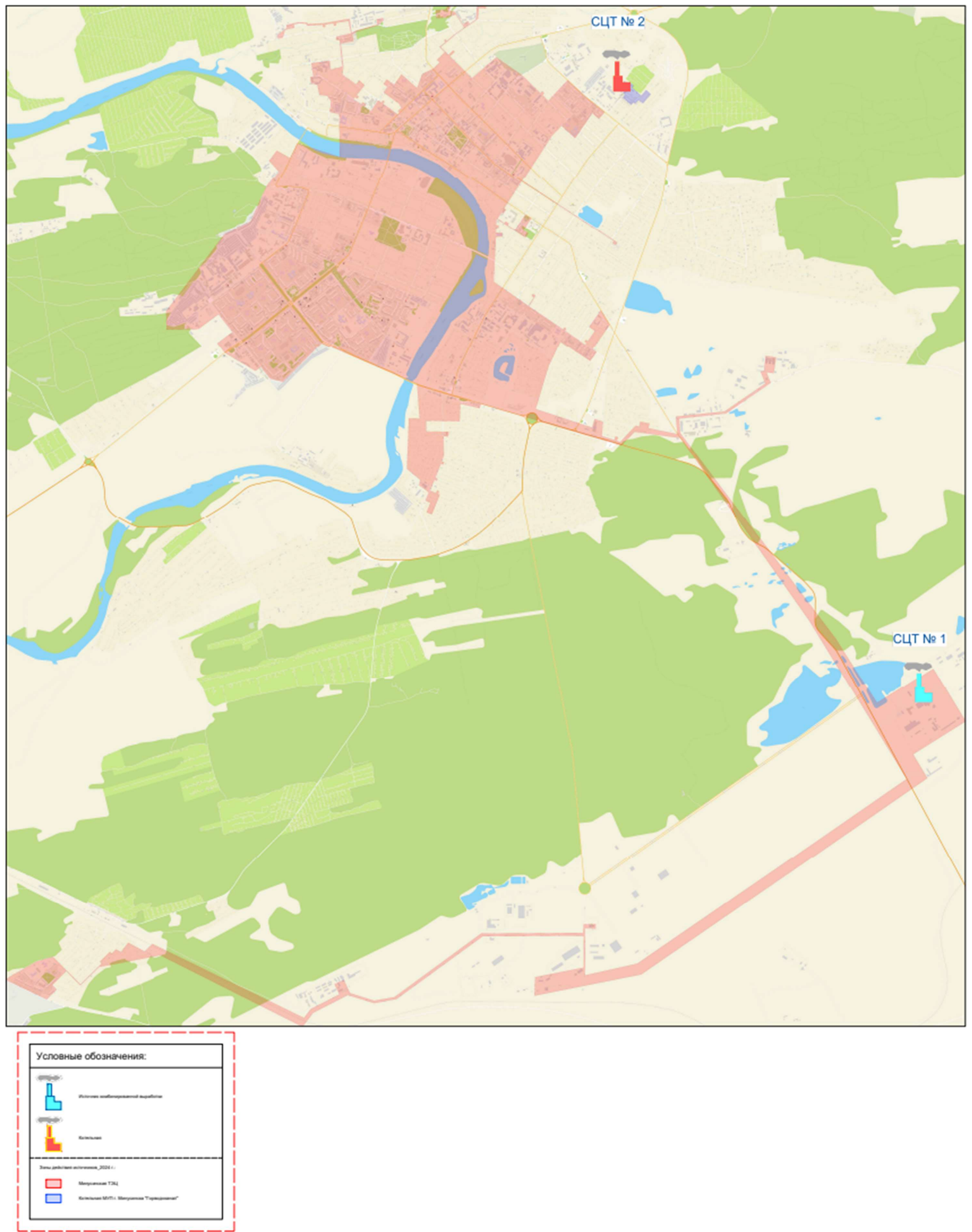


Рисунок 4.1 – Зоны действия источников тепловой энергии на территории города Минусинска

4.3 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.

5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

5.1 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Подробные сведения о потреблении тепловой энергии потребителями города Минусинска при расчетных температурах наружного воздуха представлены в приложении 1, значения потребления по источникам тепловой энергии – в разделе 5.4.

5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Согласно форме статистической отчетности 1-жилфонд суммарная отапливаемая жилая площадь в многоквартирных жилых домах составляет 1154,04 тыс.м², в том числе с централизованным отоплением – 1154,04тыс.м², из чего следует, что поквартирное отопление помещений в МКД города отсутствует.

5.3 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Подробные сведения о потреблении тепловой энергии за отопительный период и за год в целом абонентами систем централизованного теплоснабжения города Минусинска представлены в документе: Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения города Минусинска на период до 2037 года (актуализация на 2025 год) (шифр 04423.СТ-ПСТ.001.001).

В таблице 5.1 представлено потребление тепловой энергии абонентами Минусинской ТЭЦ и котельной Суворова, 23в за отопительный период за летний период и за

2023 год в целом.

Таблица 5.1 – Годовое потребление тепловой энергии абонентами МТЭЦ и котельной Суворова, 23В

Источник теплоснабжения	Потребление тепла абонентами, Гкал		
	отопительный период	межотопительный период	год
Минусинская ТЭЦ	392 785	25 551	418 336
Котельная	2 670	173	2 843
ИТОГО	395 455	25 724	421 179

5.4 Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии

Потребление тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии города суммарно составляет 201,62 Гкал/ч, в том числе:

- договорная тепловая нагрузка МТЭЦ – 199,46 Гкал/ч;
- договорная тепловая нагрузка котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» – 1,23 Гкал/ч;
- тепловая нагрузка промышленных котельных – 6,32 Гкал/ч.

5.4.1 Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к источникам комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Минусинска

Суммарная договорная тепловая нагрузка потребителей, подключенных Минусинской ТЭЦ, по состоянию на начало 2024 года составила 199,46 Гкал/ч.

В таблице 5.2 представлены тепловые нагрузки МТЭЦ по видам теплопотребления и по видам абонентов, подключенным к тепловым сетям МТЭЦ на начало 2024 года.

Таблица 5.2 – Суммарные расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к МТЭЦ, Гкал/ч

Вид тепловой нагрузки	Тепловая нагрузка абонентов, Гкал/ч
Договорная тепловая нагрузка в горячей воде (без хознужд), в т.ч.:	199,46
отопление	163,60
вентиляция	7,05
горячее водоснабжение	28,81
Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:	172,46
отопление	140,38

Вид тепловой нагрузки	Тепловая нагрузка абонентов, Гкал/ч
вентиляция	5,66
горячее водоснабжение	26,41
Общественно-деловая сфера, в т.ч.:	24,97
отопление	21,54
вентиляция	1,35
горячее водоснабжение	2,08
Промышленность, в т.ч.	2,03
отопление	1,67
вентиляция	0,04
горячее водоснабжение	0,31

5.4.2 Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей, подключенных к котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Суммарная расчётная договорная тепловая нагрузка потребителей, подключенных к муниципальной котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» по состоянию на 2024 год составила 1,23 Гкал/ч.

5.4.3 Расчетные договорные тепловые нагрузки промышленных котельных, не осуществляющих регулируемые виды деятельности в области теплоснабжения ЖКС города

Расчетные договорные тепловые нагрузки потребителей для каждой промышленной котельной на 2023 год приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Тепловые нагрузки промышленных котельных, Гкал/ч

Котельная	Всего	Технология	Отопление
котельная ЗАО «Минусинская кондитерская фабрика»	3,38	2,49	0,89
котельная ООО «Минусинский пивоваренный завод»	1,486	1,191	0,295
котельная ОАО «Молоко»	1,45	0,86	0,59
ВСЕГО:	6,316	4,541	1,775

5.4.4 Анализ фактического отпуска тепловой энергии. Определение расчетных тепловых нагрузок МТЭЦ

Анализ фактического отпуска тепловой энергии с коллекторов в горячей воде за отопительный период 2023 года приведен для тепловых выводов МТЭЦ, оснащенных узлами коммерческого учета:

1 - «ТЭЦ-Город»;

2 - «ТЭЦ-Промзона» (промзона, Зеленый Бор).

Среднесуточная температура наружного воздуха в отопительный период в среднем изменяется в диапазоне от плюс 16 до минус 36,0 °С, средняя температура за отопительный период минус 5,6 °С. Минимальные температуры наружного воздуха, наиболее близкие к расчетному значению, наблюдались в период с 10.12.2023 по 20.12.2023 (в среднем минус 28 °С). Средняя температура самой холодной пятидневки составила минус 33 °С.

Регулирование отпуска тепла от станции происходит качественным способом по температурному графику.

Полученные данные позволяют определить максимальный фактический отпуск при расчетной температуре в предположении отсутствия срезки температурного графика. Данная величина используется для расчета присоединенной нагрузки.

Широкий диапазон изменения температур наружного воздуха в течение отопительного периода позволяет построить зависимость отпуска тепловой энергии от температуры и установить тот диапазон температур, в котором осуществляется регулирование тепловой нагрузки с соблюдением температурного графика.

Для пересчета данных по отпуску тепловой энергии на расчетную температуру для проектирования систем отопления были использованы следующие положения:

- отпуск тепловой энергии, включая потери в тепловых сетях, в системы отопления, вентиляции и ГВС в отопительный период зависит от температуры наружного воздуха и достаточно точно может быть представлен линейной функцией;
- среднечасовой отпуск тепловой энергии, включая потери в тепловых сетях, на нужды ГВС в летний (неотопительный) период рассчитывается как среднее значение за весь период;
- теплопотребление в системах ГВС в течение отопительного периода считается неизменным;
- зимняя (за отопительный период) среднечасовая нагрузка ГВС определяется с учетом изменения температуры холодной (водопроводной) воды в зимний и летний периоды, и снижения нагрузки ГВС в летний период за счет отпусков.

Учитывая это, фактические данные по отпуску тепловой энергии в сети могут быть аппроксимированы линейной функцией.

Для построения этой зависимости данные по отпуску тепловой энергии в сети были отображены в прямоугольной системе координат, в которой по оси абсцисс от-

ложена средняя за сутки температура наружного воздуха, по оси ординат – средний за сутки часовой отпуск тепловой энергии.

Все данные по среднему за сутки часовому отпуску тепловой энергии в сети в отопительный период 2023 года и полученные линейные зависимости по выводам станции представлены на рисунках 5.1 - 5.2.

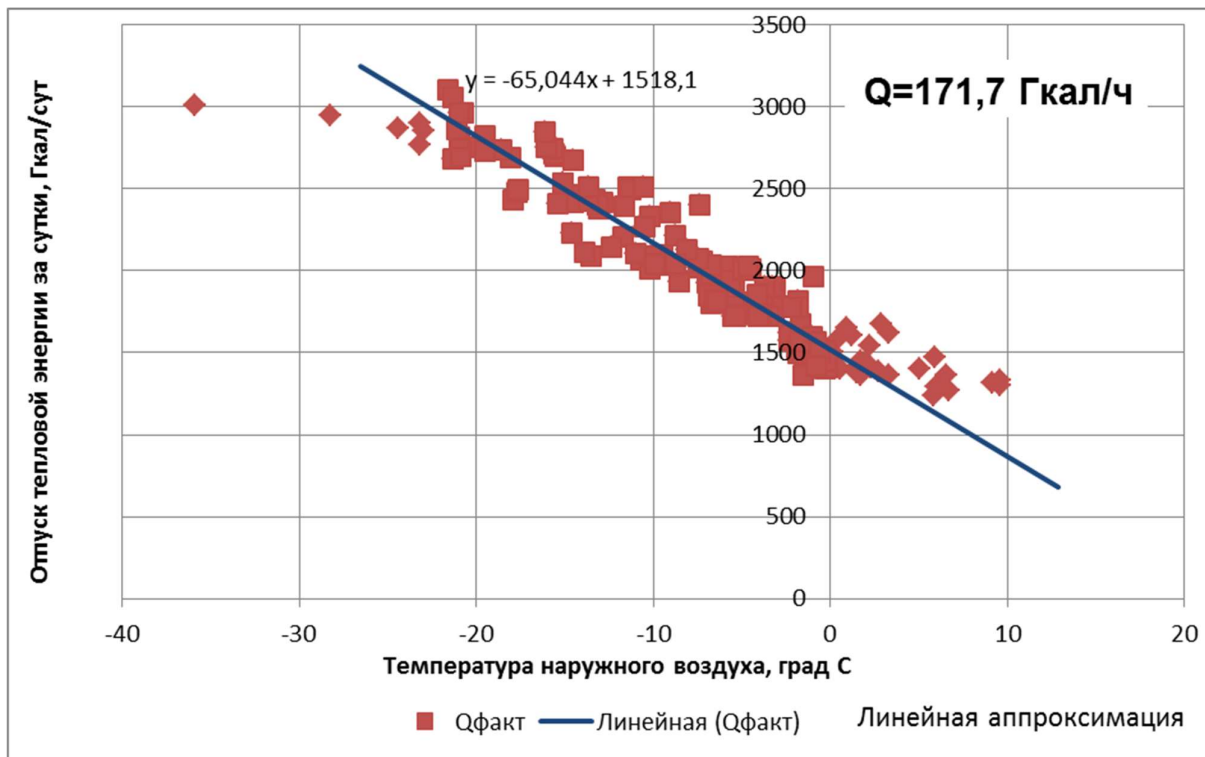


Рисунок 5.1 – Определение фактического отпуска тепловой энергии в отопительный период 2020/2021 годов по выводу «Город»

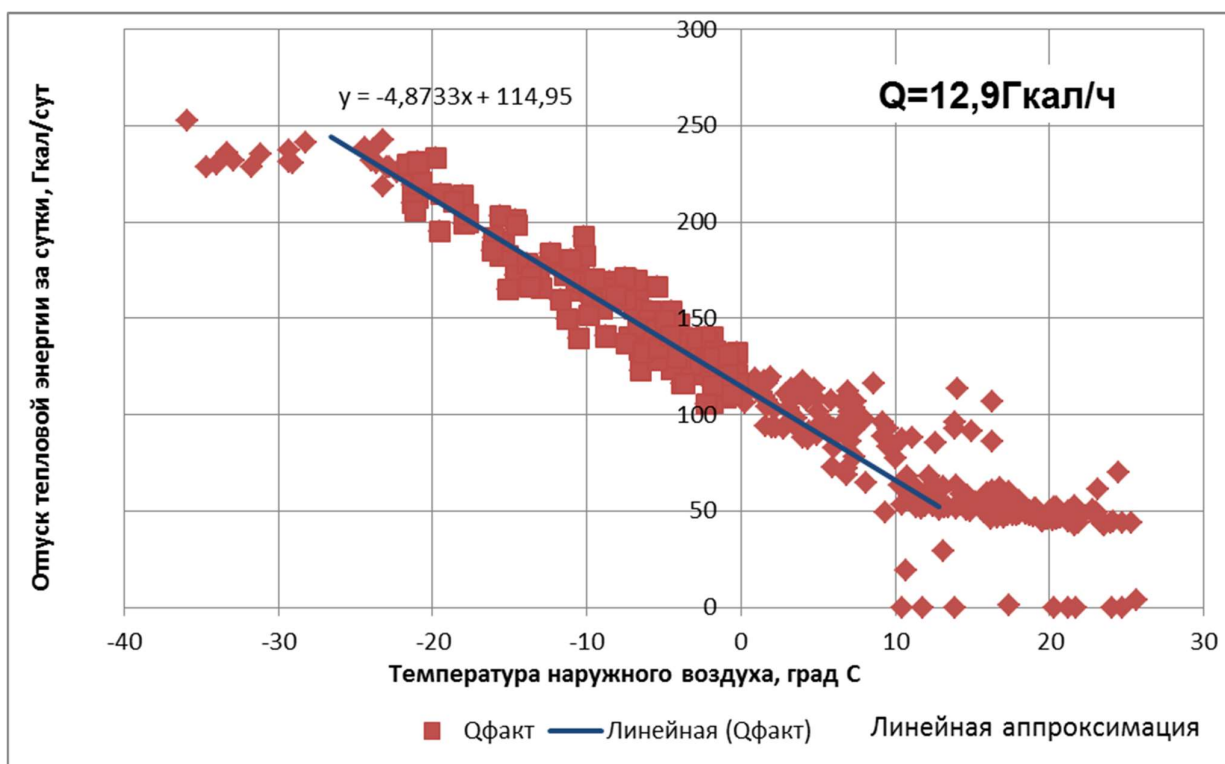


Рисунок 5.2 – Определение фактического отпуска тепловой энергии в отопительный период 2023 года по выводу «Промзона»

Анализ полученных данных показывает, регулирование отпуска тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха осуществлялось в диапазоне температур от минус 20 до минус 1 °С. Вне этого диапазона сказывалось влияние отклонения температуры теплоносителя от температурного графика, обусловленное ограничением температуры воды в подающем трубопроводе при низких температурах наружного воздуха и спрямлением температурного графика для нужд ГВС при температурах наружного воздуха выше 0 °С. В связи с этим для построения аппроксимирующих зависимостей были использованы данные из диапазона температур от минус 20 до минус 1 °С.

Сравнение договорных тепловых нагрузок и фактических, представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Сравнение договорных и фактических тепловых нагрузок МТЭЦ, Гкал/ч

Тепловой вывод	Договорная тепловая нагрузка абонентов	Фактическая тепловая нагрузка абонентов	Потери в тепловых сетях	Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах
ТЭЦ-Город	189,3	143,48	28,11	171,59
ТЭЦ-Промзона	10,16	10,8	2,11	12,91
Всего МТЭЦ	199,46	154,28	30,22	184,5

Как видно из таблицы 5.4 превышение договорных нагрузок над их фактическими значениями в среднем составляет 22,5%.

Фактические тепловые нагрузки котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» принимаются равными договорным, так как данные приборов учёта по отпуску тепла от котельной не предоставлены.

5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Постановление Правительства Красноярского края от 15.04.2014 N 137-п (ред. от 29.01.2019) «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домов на территории муниципального образования Красноярского края город Красноярск» утратило силу с 1 января 2021 года.

Сведения по нормативам потребления тепловой энергии для населения на отопление и представлены в таблицах 5.5-5.6 согласно Приказу министерства промышленности, энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края от 04.12.2020 № 14-36н «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домов на территории Красноярского края».

Таблица 5.5 – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домов на территории муниципального образования Красноярского края город Минусинск на отопительный период, определенные расчетным методом (далее - нормативы потребления)

№ п/п	Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
		многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
1	2	3	4	5
Этажность		Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1.1	3 - 4	0,0281	-	-
1.2	5 - 9	0,0248	-	-
1.3	12	0,0207	-	-
Этажность		Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
2.1	1	0,0191	0,0191	0,0191
2.2	2	0,0169	0,0162	0,0162
2.3	3	0,0168	0,0160	0,0160
2.4	4 - 5	0,0149	0,0155	-
2.5	6 - 7	0,0131	-	-
2.6	9	0,0130	0,0135	-
2.7	10	-	0,0115	-
2.8	12 и более	0,0143	-	-

Таблица 5.6 – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домов на территории муниципального образования Красноярского края город Минусинска на отопительный период, определенные методом аналогов (далее - нормативы потребления)

N п/п	Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
		многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
1	2	3	4	5
Этажность		Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1.1	1	0,0225	0,0243	0,0234
1.2	2	0,0249	0,0262	0,0293
1.3	5 - 9	-	0,0207	-

Сведения по нормативам потребления холодной и горячей воды для населения представлены в таблице 5.7, согласно Приказу Министерства промышленности, энергетики и ЖКХ Красноярского края от 04.12.2020 №14-37н «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях (нормативов потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилом помещении), нормативов потребления коммунальной услуги по холодному водоснабжению при использовании земельного участка и надворных построек на территории Красноярского края»

Таблица 5.7 – Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях (нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилом помещении) на территории Красноярского края (далее - нормативы потребления)

№ п/п	Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления коммунальной услуги холодного водоснабжения	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения (норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению)
1	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,17	3,19
2	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,22	3,24
3	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,26	3,30
4	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	2,97	1,69
5	Многоквартирные и жилые дома с централизованным	куб. метр	3,73	2,63

№ п/п	Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления коммунальной услуги холодного водоснабжения	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения (норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению)
	холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	в месяц на человека		
6	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками	куб. метр в месяц на человека	2,62	1,24
7	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами	куб. метр в месяц на человека	2,32	0,77
8	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные раковинами, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,91	1,24
9	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,17	0,55
10	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,36	X
11	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,46	X
12	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,56	X
13	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	7,16	X
14	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами	куб. метр в месяц на человека	6,36	X
15	Многоквартирные и жилые дома без водонагревателей с водопроводом и канализацией, оборудованные раковинами, мойками и унитазами	куб. метр в месяц на человека	3,86	X
16	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные унитазами и раковинами	куб. метр в месяц на человека	3,09	X
17	Многоквартирные и жилые дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные раковинами и оиками	куб. метр в месяц на человека	3,15	X
18	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные унитазами и мойками	куб. метр в месяц на человека	1,72	X
19	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,17	3,19
20	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централи-	куб. метр в месяц	4,22	3,24

№ п/п	Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления коммунальной услуги холодного водоснабжения	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения (норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению)
	званного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	на человека		
21	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,26	3,30
22	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	2,97	1,69
23	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами	куб. метр в месяц на человека	3,73	2,63
24	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками	куб. метр в месяц на человека	2,62	1,24
25	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами	куб. метр в месяц на человека	2,32	0,77
26	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные раковинами, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,91	1,24
27	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,17	0,55
28	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные мойками	куб. метр в месяц на человека	0,46	0,55
29	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,36	X
30	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,46	X
31	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,56	X
32	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	7,16	X
33	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами	куб. метр в месяц на человека	6,36	X
34	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами, раковинами	куб. метр в месяц на человека	3,86	X

№ п/п	Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления коммунальной услуги холодного водоснабжения	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения (норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению)
	ми, мойками			
35	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные унитазами и раковинами	куб. метр в месяц на человека	3,09	X
36	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные раковинами и мойками	куб. метр в месяц на человека	3,15	X
37	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	5,22	X
38	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	5,32	X
39	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	5,42	X
40	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами, душами и ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	5,02	X
41	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами, ваннами	куб. метр в месяц на человека	2,52	X
42	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами, душами	куб. метр в месяц на человека	4,22	X
43	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками	куб. метр в месяц на человека	1,01	X
44	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками и унитазами	куб. метр в месяц на человека	0,96	X
45	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами	куб. метр в месяц на человека	1,72	X
46	Многоквартирные и жилые дома с водоразборной колонкой	куб. метр в месяц на человека	1,20	X
47	Многоквартирные и жилые дома с привозной водой	куб. метр в месяц на человека	1,20	X
48	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на человека	2,97	1,91

Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению согласно Приказу министерства промышленности, энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края от 04.12.2020 № 14-38н «Об утверждении нормативов расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории Красноярского края» представлены в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории муниципального образования Красноярского края город Минусинск с применением расчетного метода

Система горячего водоснабжения	Открытая система горячего водоснабжения	Закрытая система горячего водоснабжения
С изолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0635	0,0609
без полотенцесушителей	0,0584	0,0559
С неизолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0686	0,0660
без полотенцесушителей	0,0635	0,0609

Нормативы потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме согласно Приказу министерства промышленности, энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края от 04.12.2020 № 14-41н «Об утверждении нормативов потребления коммунальных ресурсов в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме на территории Красноярского края» представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Нормативы потребления холодной воды, горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме на территории Красноярского края, определенные расчетным методом

N п/п	Категория жилых помещений	Единица измерения	Этажность	Норматив потребления холодной воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
1.	Многоквартирные дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением (в том числе в случае если производство коммунальной услуги по горячему водоснабжению осуществляется исполнителями коммунальных услуг самостоятельно с	куб. метр в месяц на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме	от 1 до 5	0,0296	0,0296	0,0592
			от 6 до 9	0,0221	0,0221	0,0442
			от 10 до 16	0,0141	0,0141	0,0282
			более 16	0,0087	0,0087	0,0174

N п/п	Категория жилых помещений	Единица измерения	Этажность	Норматив потребления холодной воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	Норматив отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
	использованием оборудования, входящего в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме), водоотведением					
2.	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением	куб. метр в месяц на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме	от 1 до 5	0,0316	X	0,0316
			от 6 до 9	0,0251	X	0,0251
			от 10 до 16	0,0117	X	0,0117
3.	Многоквартирные дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные раковинами, мойками и унитазами	куб. метр в месяц на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме	от 1 до 5	0,0204	X	0,0204
4.	Многоквартирные дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением без централизованного водоотведения	куб. метр в месяц на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме	от 1 до 5	0,0170	0,0170	X
5.	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением без централизованного водоотведения	куб. метр в месяц на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме		0,0230	X	X

5.6 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии

За период с утверждения предыдущей схемы теплоснабжения к системам централизованного теплоснабжения МТЭЦ подключено 35 абонентов с суммарной тепловой нагрузкой 3,4 Гкал/ч и отключено 4 существующих абонентов с суммарной тепловой нагрузкой 0,3 Гкал/ч.

6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

Тепловые балансы в зонах действия источников тепловой энергии города Минусинска разработаны на основании договорных и расчетных фактических тепловых нагрузок потребителей и данных по установленным, располагаемым мощностям источников тепловой энергии.

6.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Минусинска

6.1.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия Минусинской ТЭЦ

Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки МТЭЦ составлен на основании данных о располагаемой тепловой мощности станции и присоединенных договорных и расчетных фактических тепловых нагрузках. Соответственно балансы были составлены для договорной и расчетной тепловой нагрузки.

Договорные тепловые нагрузки на выводах МТЭЦ определены на основании абонентской базы Филиала «Минусинская ТЭЦ» АО «Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)».

Расчетные фактические тепловые нагрузки на коллекторах МТЭЦ определены на основании анализа фактического отпуска тепла от станции (приведены в разделе 5.4).

Балансы тепловой мощности и присоединенной договорной и расчетной тепловой нагрузки составлены по состоянию на 2019 - 2023 годы (данные для тепловых балансов за 2020 и 2022 годы взяты из утвержденных схем теплоснабжения).

Указанные балансы установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Тепловой баланс МТЭЦ, Гкал/ч

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	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
производственных параметров (с учетом противодавления)	67,40	67,40	67,40	67,40	21,00
теплофикационных параметров (с учетом противодавления)	83,00	83,00	83,00	83,00	129,40
Пиково-пусковая котельная	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
Затраты тепла на собственные нужды станции, в т.ч.	21,51	20,04	20,04	20,04	24,92
в горячей воде	1,81	1,68	1,68	1,68	2,10
в паре	19,70	18,36	18,36	18,36	22,82
Тепловая мощность НЕТТО	308,89	310,36	310,36	310,36	305,48
Потери в тепловых сетях в горячей воде, в т.ч.	10,00	35,06	35,09	35,06	30,22
«Город»	6,90	29,94	29,97	32,61	28,11
«Промзона»	3,10	5,12	5,12	2,45	2,11
Расчетная нагрузка на хозяй нужды ТЭЦ	0,00	2,55	2,55	2,89	2,95
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	234,50	194,07	194,70	196,33	199,46
отопление и вентиляция	200,60	166,84	167,39	168,79	170,65
горячее водоснабжение	33,90	27,23	27,31	27,54	28,81
«Город»	183,90	183,91	184,54	186,17	189,30
отопление и вентиляция	155,30	159,91	160,46	161,86	163,72
горячее водоснабжение	28,60	24,00	24,08	24,31	25,58
«Промзона»	50,60	10,16	10,16	10,16	10,16
отопление и вентиляция	45,30	6,93	6,93	6,93	6,93
горячее водоснабжение	5,30	3,23	3,23	3,23	3,23
Присоединенная расчетная фактическая тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в т.ч.	н/д	181,30	181,97	196,33	184,50
отопление и вентиляция	н/д	160,55	161,13	168,79	157,21
горячее водоснабжение	н/д	20,75	20,83	27,54	27,29
«Город»	н/д	168,50	169,17	186,17	171,59
отопление и вентиляция	н/д	149,84	150,42	161,86	148,40
горячее водоснабжение	н/д	18,66	18,74	24,31	23,19
«Промзона»	н/д	12,80	12,80	10,16	12,91
отопление и вентиляция	н/д	10,71	10,71	6,93	8,81
горячее водоснабжение	н/д	2,09	2,09	3,23	4,11
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	64,39	78,69	78,02	76,08	72,85
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	н/д	126,51	125,84	111,14	118,03
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного агрегата	158,49	159,96	159,96	159,96	155,08
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	188,53	142,89	143,41	150,22	139,92

Анализ таблицы 6.1 показывает, что:

- резерв тепловой мощности при составлении баланса по договорной тепловой нагрузке на МТЭЦ по состоянию на начало 2024 года составил 76,08 Гкал/ч;

- резерв тепловой мощности при составлении баланса по расчетной фактической тепловой нагрузке на МТЭЦ по состоянию на начало 2024 года составил 118,03 Гкал/ч, в предыдущей утвержденной схеме теплоснабжения оценка фактической тепловой нагрузки на коллекторах станции не производилась;
- минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата на начало 2024 года обеспечивается.

6.1.2 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности Минусинской ТЭЦ, последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Основной причиной возможного возникновения дефицита тепловой мощности на Минусинской ТЭЦ может являться рост спроса на тепловую мощность за счет ввода объектов капитального строительства.

6.1.3 Резервы тепловой мощности нетто и возможности расширения технологической зоны действия Минусинской ТЭЦ

На МТЭЦ имеется значительный резерв тепловой мощности по фактической тепловой нагрузке, что дает возможность значительного расширения зоны действия станции.

6.2 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия муниципальной котельной города Минусинска

На территории города Минусинска функционирует одна муниципальная котельная, обеспечивающая тепловую нагрузку абонентов жилищно-коммунального сектора города, котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал», расположенная по адресу ул. Суворова, д. 23В.

6.2.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия муниципальной котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал»

Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки муниципальной котельной МУП г. Минусинска «Горводоканал» составлены на основании данных об установленной и располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии и

присоединенной тепловой нагрузке.

Баланс установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной Суворова, 23В, по состоянию на 2019 – 2023 годы приведен в таблице 6.2.

Таблица 6.6.2 – Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки муниципальной котельной Суворова, 23В, Гкал/ч

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Установленная тепловая мощность	2,800	2,800	2,800	3,120	3,120
Ограничения тепловой мощности	1,400	1,400	1,400	0,000	
Располагаемая тепловая мощность	1,400	1,400	1,400	3,120	3,120
Затраты тепла на собственные нужды котельной	0,000	0,112	0,112	0,112	0,112
Тепловая мощность нетто	1,400	1,288	1,288	3,008	3,008
Тепловая нагрузка на коллекторах	1,270	1,270	1,270	1,574	1,574
Потери в тепловых сетях	0,040	0,040	0,040	0,344	0,344
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230
отопление	1,063	1,063	1,063	1,170	1,170
ГВС	0,167	0,167	0,167	0,060	0,060
Резерв/дефицит тепловой мощности	0,130	0,018	0,018	1,434	1,434
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	1,050	0,938	0,938	2,148	2,148
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного котла	0,986	0,986	0,986	1,385	1,385

Из анализа таблицы 6.2 следует, что на начало 2024 года:

- котельная имеет значительный резерв тепловой мощности;
- минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного котла обеспечивается.

6.2.2 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности котельной

Основной причиной возможного возникновения дефицита тепловой мощности на котельной Суворова, 23в является значительный рост спроса на тепловую мощность в зоне действия котельной. Но приросты тепловой нагрузки в зоне действия котельной не прогнозируются.

6.2.3 Резервы тепловой мощности нетто и возможности расширения технологических зоны действия котельной

Резерв тепловой мощности котельной значительный, что дает возможности расширения зоны действия котельной без ее реконструкции и (или) технического перевооружения.

7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

7.1 Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Описание водоподготовительных установок, характеристик оборудования, качества исходной, подпиточной и сетевой воды приведено в разделе 2.

Величины годового расхода воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия Минусинской ТЭЦ приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Годовой расход теплоносителя на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия Минусинской ТЭЦ, м³

Показатель	Единицы измерения	2021	2022	2023
Всего подпитка тепловых сетей, в т.ч.:	м3	850 725	822 276	807 572
нормативные потери и затраты	м3	343 870	377 652	373 309
сверхнормативные потери и затраты	м3	0	0	0
отпуск на цели ГВС из открытых систем	м3	506 855	444 624	434 263

Существующий и ретроспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей, рассчитанные в соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», представлены в таблицах 7.2 и 7.3.

Таблица 7.2 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия Минусинской ТЭЦ

Показатель	Единицы измерения	2021	2022	2023
Минусинская ТЭЦ				
Производительность ВПУ	т/ч	800	800	800
Срок службы	лет	24	25	26
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	3	3	3
Общая емкость баков-аккумуляторов	м3	6000	6000	6000
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	494,79	500,24	520,73
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	97,115	93,867	92,189
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	39,255	43,111	42,615
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	57,860	50,756	49,573
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и недеаэрированной водой)	т/ч	3958,34	4001,96	4165,82
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	305,21	299,76	279,27
Доля резерва	%	38,15	37,47	34,91

Таблица 7.3 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия котельной Суворова, 23В

Показатель	Единицы измерения	2021	2022	2023
Котельная Суворова, д. 23В				
Производительность ВПУ	т/ч	0,5	0,5	0,5
Срок службы	лет	36	37	38
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	м3	2	2	2
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,09	0,09	0,09
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,083	0,083	0,083
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,083	0,083	0,083

Показатель	Единицы измерения	2021	2022	2023
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и недеаэрированной водой)	т/ч	0,74	0,74	0,74
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	0,41	0,41	0,41
Доля резерва	%	81,46	81,46	81,46

Из таблиц 7.2 и 7.3 следует, что ВПУ Минусинской ТЭЦ и котельной Суворова, 23В имеют резерв производительности.

7.2 Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Объемы перспективной аварийной подпитки тепловых сетей химически необработанной и недеаэрированной водой приведены выше.

7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Существенные изменения в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

Тепловые балансы в зонах действия источников тепловой энергии города Минусинска разработаны на основании исходных данных, предоставленных теплоснабжающими организациями города.

8.1 Топливные балансы источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Минусинска

По состоянию на 01.01.2024 в г. Минусинск функционировал один источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Установленная электрическая мощность станции составляла 89,9 МВт, установленная тепловая мощность – 330,4 Гкал/ч, в том числе отборов паровой турбины – 150,4 Гкал/ч.

8.1.1 Описание видов и количества используемого основного топлива МТЭЦ

В качестве основного и резервного проектного, и фактического топлива для энергетических котлов используют Ирша-Бородинский бурый уголь марки 2БР Канско-Ачинского бассейна, Бородинского разреза. с оптимальными для станции теплотехническими и физико-химическими характеристиками:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| • содержание по массе золы | $A_d = 6,1 \%$ |
| • содержание по массе влаги | $W_p = 32 \%$ |
| • содержание по массе серы | $S_d = 0.20 \%$ |
| • теплота сгорания низшая | $Q_{рн} = 4091 \text{ ккал/кг}$ |

Для хранения запасов топлива имеется один угольный склад №1: объем порядка 180 000 м³, размещение угля порядка 160 тыс. тонн (фактическая емкость склада 150 тыс. тонн). Уголь на станцию доставляется железнодорожным транспортом.

Уголь, используемый на МТЭЦ, относится к IV группе - неустойчивый, с повышенной активностью к окислению и самовозгоранию. По условиям минимального окисления поверхностного слоя максимальный срок хранения на складе не должен превышать 8 месяцев. Основной задачей при хранении угля во избежание его самовозгорания является предотвращение проникновения в штабель воздуха, что осуществляется путем уплотнения верхней поверхности штабеля и особенно боковых откосов, при этом уголь

предохраняется и от увлажнения. Уплотнение верхней поверхности штабеля и откосов производится путем укатки угля бульдозерами послойно.

Полувагоны с углем на станции разгружаются по временной схеме на открытой эстакаде (вагоноопрокидывателя нет). Формирование и укладка штабеля, подача топлива со склада на подающие конвейера производится с использованием парка бульдозеров.

Технологическая внутристанционная подача топлива производится конвейерным транспортом. Ленточные конвейеры (далее-ЛК) установлены в закрытых галереях. С угольного склада топливо выдается в загрузочные бункеры ст. № 1, 2, 5, 6 качающимися питателями (далее-КП) и дозируется питателями ст. № КП 1, 2 на конвейер ст. № ЛК 6, а ст. № КП 5, 6 – на нитку конвейеров ст. № ЛК 7, 8. Далее топливо направляется на конвейера ст. № ЛК 2 А, Б. По ниткам конвейеров ст. № ЛК 2 А, Б уголь направляется на молотковые дробилки ст. № Д/А, Б. С молотковых дробилок «дробленка» топлива подается по ниткам конвейеров ст. № ЛК 3/1 А, Б и ст. № ЛК 3/2 А, Б на бункерную галерею главного корпуса. Затем топливо по конвейерам ст. № ЛК 4/2 А, Б распределяется в бункера сырого угля котла. Подача топлива на бункерную галерею пиковой-пусковой котельной (очередь среднего давления) осуществляется по течкам узла пересыпки с бункерной галереи главного корпуса. Распределение топлива по бункерам четырех пиковых котлов осуществляется конвейерами ст. № ЛК 4/1 А, Б, оснащенными плужковыми сбрасывателями. Система пылеприготовления для сжигания угля в топках котлов описана в пункте 2.1.1.13 настоящего отчета.

Средний диапазон расход твердого топлива в сутки составляет 200 -1600 т. В зависимости от загрузки основного оборудования и состава оборудования в разные периоды времени года.

Для растопки, подсветки факела используется топочный мазут, марки 100. Для хранения мазута на Минусинской ТЭЦ установлены мазутные баки: РВС №1, №2 емкостью 3000 м³, РВС №3, №4 емкость 3000 м³ и РВС 70 м³ в количестве 12 шт. Мазут на станцию доставляется автомобильным транспортом.

В таблице 8.1 представлен топливный баланс МТЭЦ за период с 2019 по 2023 годы.

На рисунке 8.1. приведена ретроспективная динамика расхода условного топлива на производство тепла и электроэнергии МТЭЦ за период с 2019 по 2023 годы.

Таблица 8.1 – Топливный баланс МТЭЦ за 2019 ÷ 2023 годы

Вид топлива	Остаток на нача- ло периода, т.н.т.	Приход нату- рального топли- ва, т.н.т.	Расход, т.н.т.		Расход условно- го топлива на производ., т.у.т.	Остаток на конец периода, т.н.т.
			всего	в т.ч. на пр-во		
2019 год						
Уголь, в т.ч.:	79 975,43	423 881,56	356 883,00	355 007,00	203 974,00	146 973,99
Бородинский	79 975,43	423 881,56	356 883,00	355 007,00	203 974,00	146 973,99
Назаровский	0	0	0	0	0	0
Канский	0	0	0	0	0	0
Мазут	621,796	127,09	303,00	184,00	258,00	445,886
Дизтопливо	0	0	0	0	0	0
Прочее						
ВСЕГО					204 232,00	
2020 год						
Уголь, в т.ч.:	146 973,99	364 898,01	364 412,49	364 412,49	209 972,73	147 459,51
Бородинский	146 973,99	364 898,01	364 412,49	364 412,49	209 972,73	147 459,51
Назаровский	0	0	0	0	0	0
Канский	0	0	0	0	0	0
Мазут	445,886	438,52	165,681	165,681	232,945	718,725
Дизтопливо	0	0	0	0	0	0
Прочее						
ВСЕГО					210 205,67	
2021 год						
Уголь, в т.ч.:	147 459,513	326 092,110	355 028,525	353 883,285	203 982,270	119 668,338
Бородинский	147 459,513	326 092,110	355 028,525	353 883,285	203 982,270	119 668,338
Назаровский	0	0	0	0	0	0
Канский	0	0	0	0	0	0
Мазут	718,725	0	149,905	93,173	131,433	718,725
Дизтопливо	0	0	0	0	0	0
Прочее						
ВСЕГО					204 113,70	

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 ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Вид топлива	Остаток на нача- ло периода, т.н.т.	Приход нату- рального топли- ва, т.н.т.	Расход, т.н.т.		Расход условно- го топлива на производ., т.у.т.	Остаток на конец периода, т.н.т.
			всего	в т.ч. на пр-во		
2022 год						
Уголь, в т.ч.:	118 523,098	313 395,510	381 284,002	380 299,551	218 313,585	51 619,057
Бородинский	118 523,098	313 395,510	381 284,002	380 299,551	218 313,585	51 619,057
Назаровский	0	0	0	0	0	0
Канский	0	0	0	0	0	0
Мазут	568,837	122,960	133,546	133,546	188,136	558,298
Дизтопливо	0	0	0	0	0	0
Прочее						
ВСЕГО					218 501,72	
2023 год						
Уголь, в т.ч.:	50 634,606	466 553,110	424 299,199	424 299,198	244 543,447	92 888,517
Бородинский	50 634,606	466 553,110	424 299,199	424 299,198	244 543,447	92 888,517
Назаровский	0	0	0	0	0	0
Канский	0	0	0	0	0	0
Мазут	558,298	250,68	287,42	280,793	395,341	528,185
Дизтопливо	0	0	0	0	0	0
Прочее						
ВСЕГО					244 938,79	

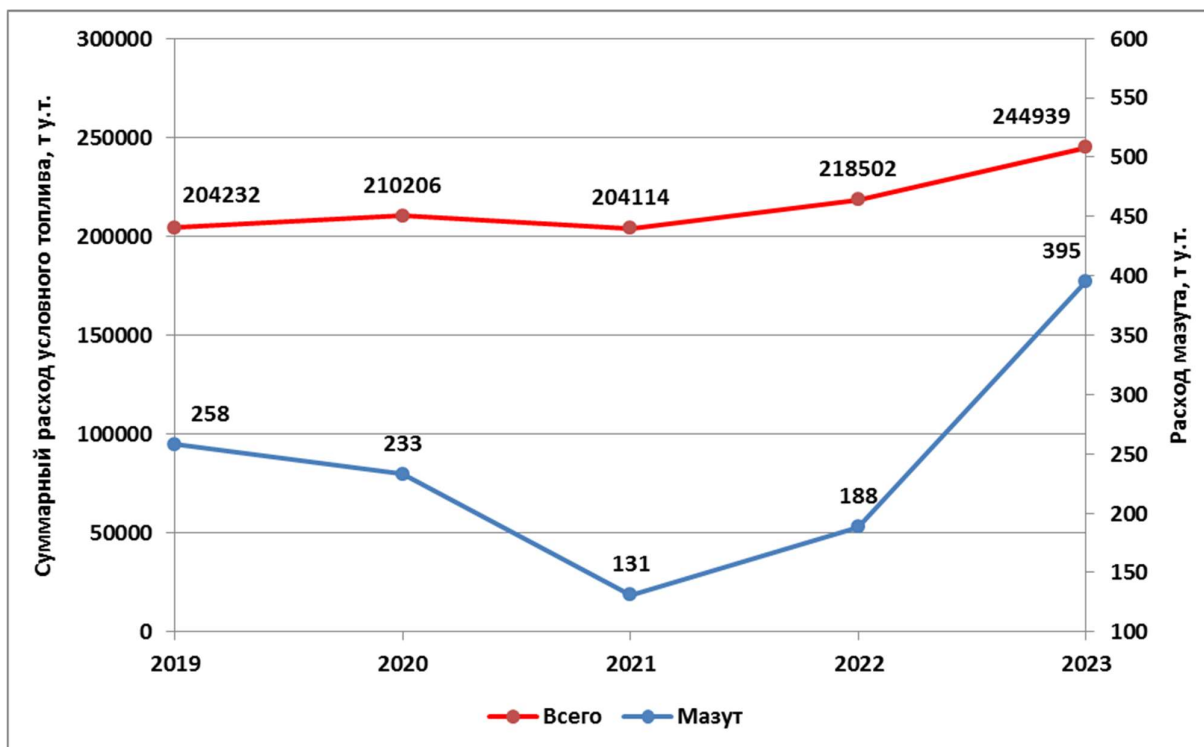


Рисунок 8.1 – Ретроспективный расход условного топлива МТЭЦ

Из приведенной выше таблицы и рисунка следует, что потребление топлива в 2023 году возросло почти на 20% по сравнению с 2019 годом и составило 244,9 тыс. т у.т.

8.1.2 Описание видов резервного и аварийного топлива МТЭЦ и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Основным топливом для МТЭЦ является бурый уголь. Резервного топлива на станции проектом не предусмотрено. Мазут на станции используется для растопки котлов. Фактический объем угольного склада станции составляет 150 000 тонн.

В таблице 8.2 приведены величины общего запаса угля и мазута, установленного на 2019 - 2023 годы и фактического запаса топлива для того-же периода.

Таблица 8.2 – Утвержденные на 2019 - 2023 годы значения запасов каменного угля и топочного мазута и фактические их значения на МТЭЦ, тыс. т н.т.

Вид топлива	ОНЗТ	Факт
2019 год		
уголь	44,261	143,148
мазут	0,098	0,482
2020 год		
уголь	37,813	145,463

Вид топлива	ОНЗТ	Факт
мазут	0,098	0,475
2021 год		
уголь	29,783	147,459
мазут	0,098	0,719
2022 год		
уголь	31,462	118,523
мазут	0,091	0,569
2023 год		
уголь	31,310	50,634
мазут	0,091	0,558

Вместимость угольного склада МТЭЦ позволяет создать резервы каменного угля в объеме ОНЗТ.

Емкость резервуаров для хранения мазута БТЭЦ позволяет создавать резервы топочного мазута в объеме ОНЗТ.

Анализ таблиц 8.1 - 8.2 показывает, что в 2019-2023 годах фактические остатки топочного мазута и каменного угля обеспечивали общий нормативный запас топлива (ОНЗТ).

8.1.3 Описание особенностей характеристик топлив МТЭЦ в зависимости от мест поставки

Качественные характеристики топлива, сжигаемого на МТЭЦ приведены на рисунках 8.2, 8.3 и 8.4.



Акционерное общество "Ачинский нефтеперерабатывающий завод Восточной нефтяной компании"
Юридический адрес:
662110, Красноярский край, Р-Н БОЛЬШЕУЛУЙСКИЙ, П/Р ПРОМЗОНА НТЗ
Место производства: 662110, Красноярский край, Р-Н БОЛЬШЕУЛУЙСКИЙ, П/Р ПРОМЗОНА НТЗ
e-mail: ntk@asnpz.ru, т.ф. 8(39159) 5-33-10

Сертификат системы менеджмента качества: ISO 9001:2015 рег. № 20558/0
Срок действия сертификата: по 14.05.2024 г.

Центральная заводская лаборатория АО "АНПЗ ВНК"
662110, Красноярский край, Р-Н БОЛЬШЕУЛУЙСКИЙ, П/Р ПРОМЗОНА НТЗ
Акционерное общество "Ачинский нефтеперерабатывающий завод Восточной нефтяной компании"
e-mail: akz@asnpz.ru т.ф.8(39159) 5-33-10

ПАСПОРТ №206

Мазут тончайший 100, 1,50%, малозольный, 250С по ГОСТ 10585-2013

Декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-РУ.РА01.В.63854/21
Срок действия - по 12.10.2026

Обозначение документов, устанавливающих требования к продукции:
Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 013/2011 "О требованиях к
автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для
реактивных двигателей и мазуту"
Решение Комиссии Таможенного Союза от 18.10.2011 № 826) (Приложение №4)
ГОСТ 10585-2013 "Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия"
Код ОКПД2 19.20.28.113
Номер партии: 206
Дата изготовления: 20.04.2023
Размер партии (масса): 17080.262 т.
Место отбора пробы (по ГОСТ 2517): Резервуар № 22
Дата отбора проб: 20.04.2023
Дата проведения испытаний: 20.04.2023
Паспорт выдан на основании: отчета по качеству от 20.04.2023 №1030



№	Наименование показателя	Метод испытания	Норма по ТР ТС 013/2011	Норма по ГОСТ 10585-2013	Фактическое значение
1	Вязкость кинематическая мм ² /с: - при 100 °С	ГОСТ 33-2016	-	не более 50,00	23,20
2	Зольность, %, для мазута: - малозольного	ГОСТ 1461-75	-	не более 0,05	0,032
3	Массовая доля механических примесей, %	ГОСТ 6370-83	-	не более 1,0	0,027
4	Массовая доля воды, %	ГОСТ 2477- 2014	-	не более 1,0	0,03
5	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	ГОСТ 6307-75	-	отсутствие	отсутствие
6	Массовая доля серы, %	ГОСТ 32139- 2019	не более 3,5	не более 1,50	1,26
7	Содержание сероводорода, ppm (мг/кг)	ГОСТ 33198- 2014 (метод В)	не более 10	не более 10	0,07
8	Температура вспышки в открытом тигле, °С	ГОСТ 4333- 2021	не ниже 90	не ниже 110	196
9	Температура застывания, °С	ГОСТ 20287-91 (метод Б)	-	не выше 25	19
10	Теплота сгорания (нижняя) в пересчете на сухое топливо (небракующая) кДж/кг	ГОСТ 21261- 2021	-	не менее 40530	41359
11	Плотность при 15 °С, кг/м ³	ГОСТ ISO 3675-2014	-	не нормируется, определение обязательно	949,0
12	Выход фракции, выкипающей до 350 °С, % об.	ГОСТ 33359- 2015	не более 17	не более 17	3,1

Дополнительные требования (контракта, контрактной спецификации, договора поставки и т.п.)

№	Наименование показателя	Метод испытания	Норма	Фактическое значение
1	Вязкость кинематическая мм ² /с: - при 50 °С	ГОСТ 33-2016	не более 380,0	214,8
2	Зольность, %	ГОСТ 1461-75	не более 0,14	0,032
3	Плотность при 15 °С, кг/м ³	ГОСТ ISO 3675-2014	не более 970,0	949,0
4	Число пенитизации	ГОСТ Р 50837-5-95	не менее 1,7	1,90
5	Бромное число фракции выкипающей до 360 °С, г Br ₂ /100 г продукта	ASTM D 1159- 17	не более 6,0	2,7
6	Фракционный состав: - общий выход дистиллята, % об	ГОСТ 33359- 2015	не менее 50,0	77,3

Заключение:

Мазут тончайший 100, 1,50%, малозольный, 250С по ГОСТ 10585-2013 соответствует требованиям:

-Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 013/2011 "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту" (Решение Комиссии Таможенного Союза от 18.10.2011 № 826) (Приложение №4)
- ГОСТ 10585-2013 "Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия"

Сведения о наличии присадок в топливе:

Рисунок 8.2 – Паспорт, поставленного на МТЭЦ мазута в апреле 2023 года

Результат анализа

УХЛ "РАЗРЕЗ БОРОДИНСКИЙ"

Регистрационный номер документа аккредитации

срок действия до

№ п/п	Наименование и обозначение показателя	Ед.Изм.	Результаты испытаний
1	Низшая теплота сгорания	$Q_{\text{н}}^{\text{с}}$	кКал/кг 4022,000
2	Сера общая на сухое состояние	$S_{\text{г}}^{\text{д}}$	% 0,29
3	Влага общ.на рабочее состояние	$W_{\text{г}}^{\text{с}}$	% 32,0
4	Зольность Угля В Сухом Состоянии	$A_{\text{г}}^{\text{д}}$	% 7,3

Заведующий лабораторией

(Печать лаборатории)

Расчеты за качество топлива

Кол-во тонн	Виды расчетов (по золе, сере, влаге)	Доплаты или скидки за качество					
		разница между расчетной нормой и фактическим содержанием	процент приплат или скидок	в расчете на одну тонну в коп.	сумма	приплата, руб.коп.	скидка, руб.коп.
1	2	3	4	5	6	7	8

Бухгалтер

Типовая форма УПД-35
Утверждена Минтопэнерго России

Код по ОКУД	2039
Уголь SAP	1000000021
Партия SAP	0002418421

Р-з Бородинский им. М.И.Шадова

(предприятие)

УДОСТОВЕРЕНИЕ № 7295

о качестве угля

13.12.2023 г.

Марка 2БР

Класс 0-300

660049

(почтовый адрес)

Сертификат соответствия № KEY0 RU.TY04.H00862/23
Сроком действия с 05.06.2023 до 05.06.2026
Тех.Условия 05.20.10-002-05720858-2020 от 18.03.2020

Порядок, установленные техническими условиями или ГОСТом для данного вида потребления в процентах

Зона (А)	сред.	не более
Сера (S)	сред.	не более
Хлор (Cl)	сред.	не более
Мышьяк (As)	сред.	не более
Влага (W)	сред.	не более
Мин. примеси	сред.	не более

Низшая теплота сгорания ($Q_{\text{н}}$) сред.

Шахта (разрез) Р-з Бородинский им. М.И.Шадова

ст. отправления 893106 Заозерная жел. дороги Красноярская ж/д

Проба отобрана в соответствии с ГОСТ Р 59254-2020

от партии топлива весом 3 677,400 тонн, 56 вагонов, отгруженного за время с 13.12.2023 по 13.12.2023 потребителям, перечисленным на обороте.

Проба помещена в банки №

пломбиром №

печатью №

Фактическое содержание индийской породы

Фактическое содержание марганца

Уголь принят по наружному осмотру и данным предварительного опробования службой контроля качества

Рисунок 8.3 – Удостоверение качества угля, поставленного на МТЭЦ в декабре 2023 года

8.1.4 Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии на МТЭЦ

В качестве основного и резервного проектного, и фактического топлива для энергетических котлов используют Ирша-Бородинский бурый уголь марки 2БР Канско-Ачинского бассейна, Бородинского разреза. с оптимальными для станции теплотехническими и физико-химическими характеристиками

Характеристики и расход угля (за последние пять лет) представлены в таблице 8.3, мазута – в таблице 8.4.

Таблица 8.3 – Характеристики твердого топлива, сжигаемого на МТЭЦ, за период 2019-2023 годы

Год	Расход угля, тунт	Марка угля	Калорийность, $Q_{\text{нр}}$, ккал/кг	Зольность, $A_{\text{р}}$, %	Влажность, $W_{\text{р}}$, %
2019	203973,976	2БР	4028	4,4	32,5
2020	209972,729	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	244543,447	2БР	4034	4,3	32,5
------	------------	-----	------	-----	------

Таблица 8.4 – Характеристики жидкого топлива, сжигаемого на МТЭЦ, за период 2019-2023 годы

Год	Расход природного газа, тут	Природный газ	Расход мазута, тут	Мазут	Мазут
		Калорийность, средняя за год $Q_{\text{нр}}$, ккал/м ³		Калорийность, средняя за год, $Q_{\text{нр}}$, 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

Процентный расход топлива от суммарного годового расхода условного топлива на МТЭЦ, приходящийся на мазут, представлен на рисунке 8.5.

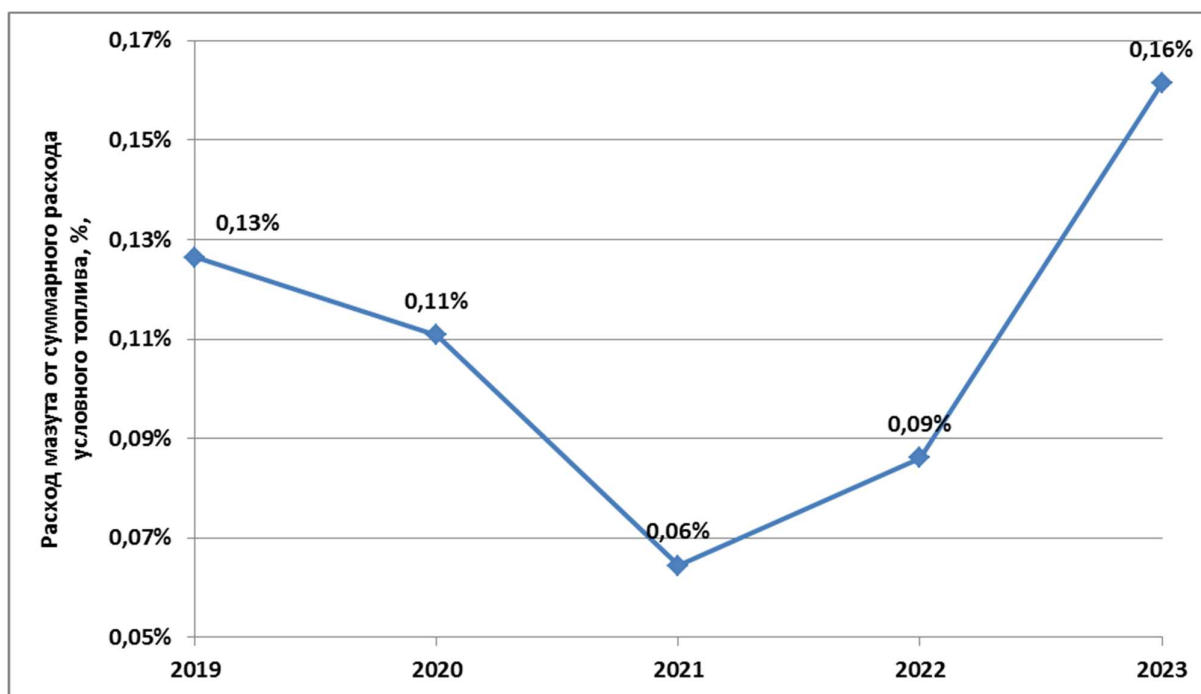


Рисунок 8.4 – Доля расхода мазута в суммарном расходе топлива на МТЭЦ

Как видно из рисунка 8.5, расход мазута на производство тепла и электроэнергии в ретроспективных период колебался от 0,06% до 0,16% от суммарного расхода условного топлива.

8.1.5 Анализ поставки топлива на МТЭЦ в периоды расчётных температур наружного воздуха

За последние пять лет ограничения поставок топлива (природного газа) при про-

хождении зимнего максимума тепловых нагрузок отсутствовали.

8.2 Топливные балансы котельных города Минусинска

На территории города Минусинска функционирует одна муниципальная котельная, обеспечивающая тепловую нагрузку абонентов жилищно-коммунального сектора города, котельная муниципального унитарного предприятия города Минусинска «Горводоканал», расположенная по адресу ул. Суворова, д. 23в.

8.2.1 Описание видов и количества используемого основного топлива на котельной Суворова, 23в

Основным видом топлива для котельной использует каменный уголь марки ДР (класс крупности Р (рядовой), размер куска 0-300 мм) «Восточно-Бейского разреза», поставляемый ООО «СУЭК-Хакасия» Филиал.

В таблице 8.5 представлен топливный баланс муниципальной котельной Суворова, 23в за период с 2019 по 2023 годы.

Таблица 8.5 – Топливный баланс котельной Суворова, 23в, за 2019 ÷ 2023 годы

Вид топлива	Остаток топлива на начало года, т н.т.	Приход топ- лива за год, т н.т.	Израсходовано топлива		Остаток топлива, т н.т.	Низшая теп- лота сгора- ния, ккал/кг
			всего, т н.т.	всего, т у.т.		
2019						
Уголь, в т.ч.	99,695	1306,571	1383,776	714,03	22,49	3612
Отсев угля ЗБ СШ	0	8,891	8,891	4,59	0	3614
Уголь ЗБ ПК 50-300 Сортвой	0	740,58	718,09	370,53	22,49	3612
Уголь улучшенный (ЗБ ПК 50-300)	99,695	557,1	656,795	338,91	0	3612
Итого:	99,695	1306,571	1383,776	714,03	22,49	3612
2020						
Уголь, в т.ч.	22,49	1164,8	1146,86	591,78	40,43	3612
Уголь ЗБ ПК 50-300 Сортвой	22,49	851,05	863,91	445,78	9,63	3612
Уголь улучшенный (ЗБ ПК 50-300)	0	313,75	282,95	146,00	30,8	3612
Итого:	22,49	1164,8	1146,86	591,78	40,43	3612
2021						
Уголь, в т.ч.	н/д	н/д	1162	600	н/д	3611
Уголь ЗБ ПК 50-300 Сортвой	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Уголь улучшенный (ЗБ ПК 50-300)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого:	н/д	н/д	1162	600	н/д	3611
2022						
Уголь, в т.ч.	н/д	н/д	1347	695	н/д	3610
Уголь ЗБ ПК 50-300 Сортвой	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Уголь улучшенный (ЗБ ПК 50-300)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого:	н/д	н/д	1347	695	н/д	3610
2023						

Вид топлива	Остаток топлива на начало года, т н.т.	Приход топлива за год, т н.т.	Израсходовано топлива		Остаток топлива, т н.т.	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
			всего, т н.т.	всего, т у.т.		
Уголь, в т.ч.	н/д	н/д	1190	614	н/д	3611
Уголь 3Б ПК 50-300 Сортовой	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Уголь улучшенный (3Б ПК 50-300)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого:	н/д	н/д	1190	614	н/д	3611

8.2.2 Описание видов резервного и аварийного топлива котельной Суворова, 23В и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Резервное и аварийное топливо на котельной Суворова, 23в не предусмотрены.

8.2.3 Описание особенностей характеристик топлива поставляемого на котельную Суворова, 23В в зависимости от мест поставки

На котельной Суворова, 23В используется карьерный каменный уголь фракции 0-300 длиннопламенный рядовой, марки ДР (0-300), с низшей рабочей теплотой сгорания 5300 ккал/кг, со следующими качественными показателями:

- общая влага на рабочее состояние 17,0 %;
- зольность на сухое состояние 22,0 %;
- выход летучих веществ, сухое беззольное состояние 41,5%;
- содержание серы на сухое состояние 0,6 %;
- низшая теплота сгорания на рабочее состояние 5300 Ккал/кг.

8.2.4 Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха

За последние пять лет ограничения поставок топлива (угля) при прохождении зимнего максимума тепловых нагрузок отсутствовали.

8.3 Расходы топлива по ЕТО и в целом по городу

В таблице 8.6 представлен расход условного топлива по каждому ЕТО и в целом по городу, в таблице 8.7 натурального топлива за 2019 ÷ 2023 годы.

Таблица 8.6 – Расход условного топлива по каждой ЕТО и в целом по городу, т у.т.

№	ЕТО	Топливо	2019	2020	2021	2022	2023
1	Минусинской ТЭЦ-АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ	Уголь, в т.ч.	203 974	209 973	204 649	218 857	244 518
		каменный					
		бурый	203 974	209 973	204 649	218 857	244 518
		Природный газ					
		Газ искусственный					
		Мазут	1 078	233	211	188	405
		Дизельное топливо					
		Электроэнергия					
2	Котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал»	Уголь, в т.ч.	714	592	600	695	614
		каменный					
		бурый	714	592	600	695	614
		Природный газ					
		Сжиженный углеводородный газ					
		Мазут					
		Дизельное топливо					
		Электроэнергия					
	Всего в поселении	Уголь, в т.ч.	204 688	210 565	205 248	219 552	245 131
		каменный					
		бурый	204 688	210 565	205 248	219 552	245 131
		Природный газ					
		Газ искусственный					
		Мазут	1 078	233	211	188	405
		Дизельное топливо					
		Электроэнергия					

Таблица 8.7 – Расход натурального топлива по каждому ЕТО и в целом по городу, т

№	ЕТО	Топливо	2019	2020	2021	2022	2023
1	Минусинской ТЭЦ-АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ	Уголь, в т.ч.	355 007	364 412	355 029	381 284	424 299
		каменный					
		бурый	355 007	364 412	355 029	381 284	424 299
		Природный газ					
		Газ искусственный					
		Мазут	1 876	166	150	134	287
		Дизельное топливо					
		Электроэнергия					
2	Котельная МУП г. Минусинска «Горводоканал»	Уголь, в т.ч.	1 384	1 147	1 179	1 347	1 190
		каменный					
		бурый	1 384	1 147	1 179	1 347	1 190
		Природный газ					
		Сжиженный углеводородный газ					
		Мазут					
		Дизельное топливо					
		Электроэнергия					
	Всего в поселении	Уголь, в т.ч.	356 391	365 559	356 207	382 631	425 489
		каменный					
		бурый	356 391	365 559	356 207	382 631	425 489
		Природный газ					
		Газ искусственный					
		Мазут	1 876	166	150	134	287
		Дизельное топливо					
		Электроэнергия					

8.4 Описание использования местных видов топлива

Бородинский угольный разрез расположен в Красноярском крае на расстоянии порядка 320 км от города Минусинска по прямой. В связи с чем, Ирша-Бородинский бурый уголь марки 2БР Канско-Ачинского бассейна, Бородинского разреза можно считать местным видом топлива. Так же, как и уголь Восточно-Бейского разреза, который расположен в 50 км от города.

8.5 Описание преобладающего в городе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения

Преобладающим видом топлива для источников теплоснабжения ЖКС города Минусинска является Ирша-Бородинский бурый уголь марки 2БР Канско-Ачинского бассейна, Бородинского разреза. Доля его в топливном балансе составляет более 99%.

8.6 Описание приоритетного направления развития топливного баланса города

В перспективе структура топливного баланса в городе Минусинске останется неизменной – преобладание потребления угля.

9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

9.1 Общие положения

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

При оценке показателей надежности теплоснабжения рассматриваются два уровня теплоснабжения потребителей - расчетный и пониженный (аварийный), характеризующийся подачей потребителям аварийной нормы тепловой энергии во время ликвидации отказов в резервируемой части тепловых сетей.

Исходной информацией для расчета надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения, длине и диаметре магистральных трубопроводов от источников тепловой энергии (котельных) до конечных, наиболее удаленных потребителей.

При расчете надежности системы транспорта теплоносителя города Минусинска использовались следующие исходные данные:

- продолжительность отопительного периода – 221 сутки (СП 131.13330.2012);
- нормативный показатель коэффициента готовности тепловых сетей к исправной работе принимается 0,97 (по СП 124.13330.2012);
- нормативный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей $P_{ТС} = 0,9$ (по СП 124.13330.2012);
- параметр потока отказов ω (1/м·год) – учитывает только те отказы, которые приводят к потере тепла.

Расчет выполнялся помощью программно-расчетного комплекса ГИС Zulu ПРК ZuluThermo.

Результаты расчета показателей надежности тепловых сетей представлены в Приложении 3 к Главе 1.

9.2 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Интенсивность (частота) отказов оборудования тепловых сетей должна вычисляться для следующих условий:

- интегральная интенсивность отказов/повреждений в течение года;
- интенсивность отказов/повреждений в течение отопительного периода;
- распределенная интенсивность отказов/повреждений по месяцам отопительного периода;
- интенсивность отказов/повреждений по диаметрам теплопроводов.

Средняя интегральная интенсивность отказов (повреждений) вычислялась следующим образом:

$$\bar{\lambda}_{j,m} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N} n_{i,j,m}}{L_{j,m}}, \quad (9.1)$$

где

i	-	номер зарегистрированного события, состоящего в отказе оборудования тепловой сети;
j	-	год регистрации события;
m	-	номер системы теплоснабжения (зоны действия системы теплоснабжения), для которой определяется частота отказов;
N	-	общее число событий (отказов) за j -й год в зоне действия системы теплоснабжения m ;
$n_{i,j,m}$	-	i -й отказ оборудования тепловой сети (участка, ЗРА, НС, и т.д.) в зоне действия системы теплоснабжения m за j -й год;
$L_{j,m}$	-	протяженность теплопроводов (прямого и обратного) тепловой сети, км.

В число событий для вычисления средней интегральной интенсивности отказов/повреждений в течение года включаются все зарегистрированные отказы тепловых сетей, после обнаружения которых проведена процедура ремонта (восстановления) оборудования тепловой сети в течение отопительного и неотопительного (в процессе

гидравлических испытаний) периодов.

Протяженность тепловых сетей устанавливается по данным о протяженности прямого и обратного теплопроводов тепловой сети, представленных в электронной модели системы теплоснабжения и/или по данным расчета энергетических характеристик тепловых сетей.

Для вычисления интенсивности отказов/повреждений в расчет принимаются все зафиксированные события отказов оборудования тепловых сетей в течение календарного года, в том числе события отказов, которые не приводили к прекращению теплоснабжения потребителей, а также события отказов (повреждения, свищи на теплопроводах) с отложенным ремонтом.

В процессе вычислений предполагается, что протяженность и материальная характеристика тепловых сетей, а также значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, остаются неизменными.

Ниже представлены интегральные показатели, характеризующие надежность тепловых сетей города Минусинск за ретроспективный период.

Описание показателей надежности систем теплоснабжения осуществлено на основании данных, предоставленных теплоснабжающими и теплосетевыми организациями о повреждениях объектов теплоснабжения.

В таблице 9.1 показана удельная повреждаемость магистральных и распределительных тепловых сетей филиала «Минусинская теплосеть».

Таблица 9.1 – Показатели повреждаемости тепловых сетей филиала «Минусинская теплосеть» системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Повреждения в магистральных тепловых сетях, 1/км/год в том числе:	0	0,0272	0,0143	0	0,0143
в отопительный период, 1/км/оп	0	0,0136	0,0143	0	0,0000
в межотопительный период и период гидравлических испытаний, 1/км/год	0	0,0136	0	0	0,0143
Повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, 1/км/год, в том числе:	0,0271	0,0271	0,0383	0,0383	0,0128
в отопительный период, 1/км/оп	0	0	0,0383	0,0128	0,0128
в межотопительный период и период гидравлических испытаний, 1/км/год	0,0271	0,0271	0	0,0255	0
Повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), 1/км/год	0	0	0	0	0
Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год	0,0136	0,0272	0,0270	0,0202	0,0135

В таблице 9.2 показана удельная повреждаемость магистральных и распределительных тепловых сетей ООО «Ермак».

Таблица 9.2 – Показатели повреждаемости тепловых сетей ООО «Ермак» системы теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Повреждения в магистральных тепловых сетях, 1/км/год в том числе:	-	-	-	-	0
в отопительный период, 1/км/оп	-	-	-	-	0
в межотопительный период и период гидравлических испытаний, 1/км/год	-	-	-	-	0
Повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, 1/км/год, в том числе:	-	-	-	-	0,0161
в отопительный период, 1/км/оп	-	-	-	-	0,0161
в межотопительный период и период гидравлических испытаний, 1/км/год	-	-	-	-	0
Повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), 1/км/год	-	-	-	-	0
Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год	-	-	-	-	0,0161

9.3 Частота отключений потребителей

Частота отключений потребителей определяется количеством вынужденных отключений (отказов) участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям из-за возникновения повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей.

Отключения теплоснабжения потребителей в результате повреждений трубопровода были зафиксированы в 2021 г. – 4 случая, в 2022 г. – 1 и в 2023 г. – 1 случай. Ни один из эпизодов не привел к снижению температуры в отапливаемых помещениях ниже нормативных значений.

9.4 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Одним из важнейших параметров при восстановлении тепловых сетей является продолжительность ремонтов, или ремонтпригодность. Под ремонтпригодностью понимается способность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния

участков тепловых сетей путем обеспечения их ремонта с последующим вводом в эксплуатацию после ремонта. В качестве основного параметра, характеризующего ремонтпригодность теплопровода, принимается время z_p (формула 9.1), необходимое для ликвидации повреждения.

Вычисление среднего времени восстановления осуществляется в соответствии с формулой Е.Я. Соколова:

$$z_p = a \left[1 + (b + c L_{c.3}) D^{1,2} \right], \quad (9.2)$$

где

- $L_{c.3}$ - расстояние между секционирующими задвижками, км;
 D - условный диаметр теплопровода, м.

Этот параметр зависит от конструкции теплопровода и типа его прокладки (надземный или подз.), от диаметра теплопровода, расстояния между секционирующими задвижками, определяющими объем сетевой воды, которую нужно дренировать до начала ремонта, а затем восполнить после его завершения.

Параметр z_p также зависит от оснащения теплосетевой организации машинами, механизмами и транспортом, которые требуются для выполнения аварийно-восстановительных работ. Как правило, параметр z_p определяется по эксплуатационным данным, характерным для каждого теплоснабжающего предприятия.

Для расчета времени продолжительности ремонтов тепловых сетей в зависимости от условных диаметров трубопроводов z_p коэффициенты a , b , c , приняты в соответствии с численными значениями времени восстановления теплопроводов, рекомендуемых СНиП 41-02-2003:

a	b	c
2.91256074780734	20.8877641154199	-1.87928919400643

В таблице 9.3 представлены интегральные показатели восстановления тепловых сетей филиала «Минусинская теплосеть» в системах теплоснабжения города Минусинска. Поскольку в статистике повреждений на тепловых сетях отсутствует время окончания работ по устранению повреждений, интегральные показатели отражают продолжительность отключения теплоснабжения у потребителей при производстве ремонтных работ.

Таблица 9.3 – Показатели восстановления тепловых сетей филиала «Минусинская теплосеть» в системе теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	0	4,00	3,92	0	0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	0	0	4,36	16,80	3,50
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	0	0	0	0	0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	0	4,00	4,25	16,80	3,50

В таблице 9.4 представлены интегральные показатели восстановления тепловых сетей ООО «Ермак» в системах теплоснабжения города Минусинска.

Таблица 9.4 – Показатели восстановления тепловых сетей ООО «Ермак» в системе теплоснабжения Минусинской ТЭЦ (ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» Филиал Минусинская ТЭЦ)

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	-	-	-	-	9,00
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	-	-	-	-	-
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	-	-	-	-	9,00

9.5 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)

На рисунке 9.1 показаны зоны ненормативной надежности для Минусинской ТЭЦ.

Результаты расчетов показателей надежности теплоснабжения приведены 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 теплоснаб-

жения». Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения».

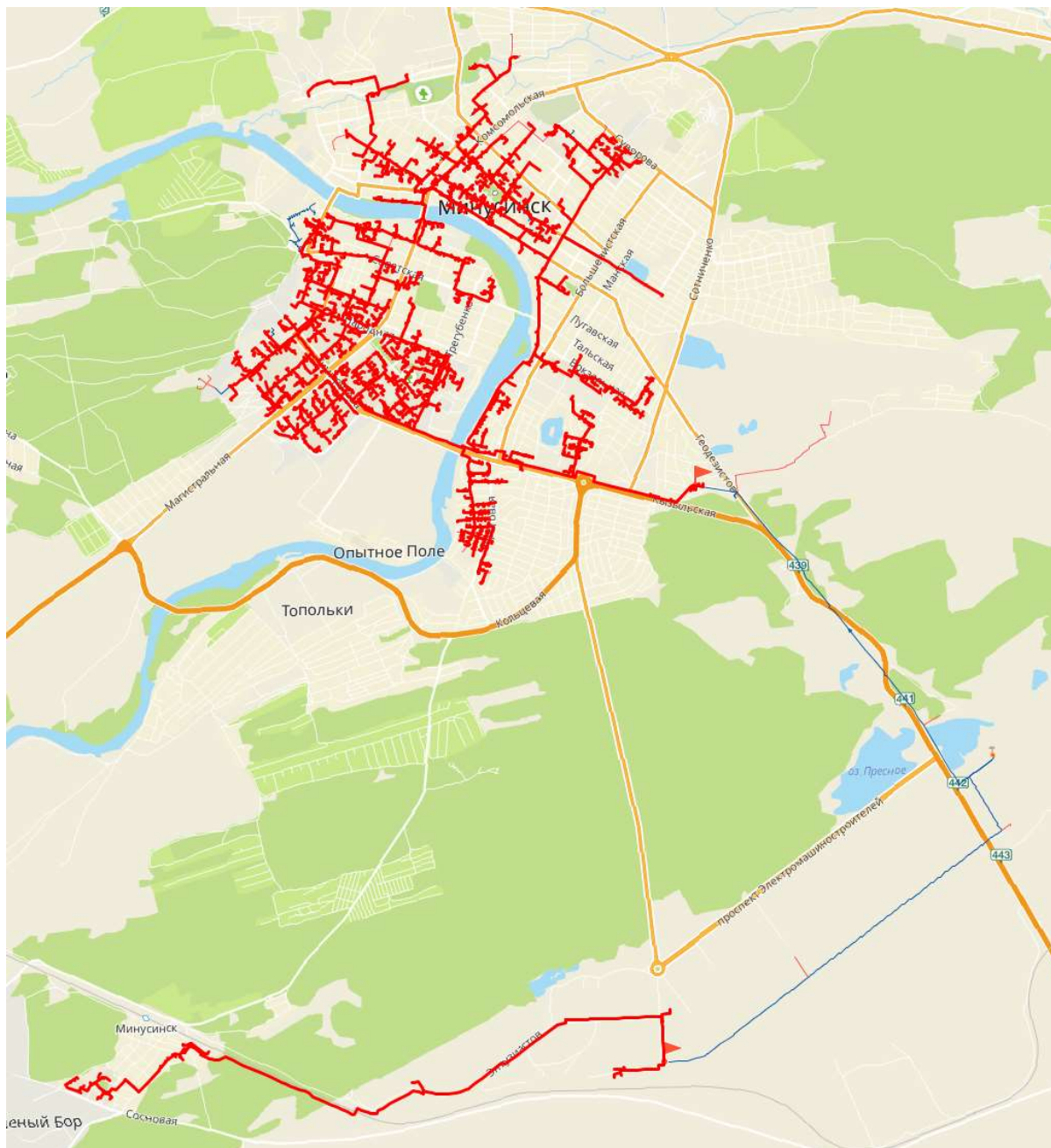


Рисунок 9.1 – Зоны ненормативной надежности Минусинской ТЭЦ

Из анализа данных расчета и схемы зон ненормативной надежности можно сделать следующие выводы:

- значения ВБР находятся в диапазоне от 0,202 до 0,716, что значительно ниже нормативного значения, равного 0,9, наименьшие показатели отмечаются в границах улиц Народная, Суворова, Большевицкая;

- среднее значение K_g составляет 0,96, что ниже нормативного значения, равного 0,97;
- как показано на карте-схеме тепловых сетей все потребители Минусинской ТЭЦ находятся в зоне ненормативной надежности.

К причинам, влияющим на снижение показателей надежности можно отнести следующие факторы:

- более 60% участков тепловых сетей филиала «Минусинская теплосеть» имеют срок эксплуатации 26 лет и выше; на тепловых сетях ООО «Ермак» данное значение превышает 90%. Техническое старение сетей приводит к росту количества и интенсивности отказов;
- наличие участков больших диаметров значительной протяженности, что увеличивает время проведения ремонтных работ и, как следствие, поток отказов (например, участок «Т2-Уз.П2» протяженностью 1620 и Ду 700 мм);
- отсутствие резервирования сети от Минусинской ТЭЦ до потребителей г.Минусинска; таким образом, выход из строя одного из головных участков магистральных трубопроводов влияет на снижение теплоснабжения у основной части потребителей.

9.6 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 02 июня 2022 г. №1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении» (вместо утратившего силу ПП РФ от 17 октября 2015 г. №1114)

Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, провести не удалось по причине отсутствия в составе предоставленных данных сведений о таковых.

9.7 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций, провести не удалось по причине отсутствия в составе предоставленных данных сведений о таковых.

9.8 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Расчет показателей надежности в зонах действия источников города Минусинска был проведен с учетом мероприятий по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению источников и тепловых сетей, проведенных в ретроспективный период, что отражено книге «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 3 «Оценка надежности теплоснабжения».

10. ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Технико-экономические показатели представлены в виде описания результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством РФ в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

В таблицах 10.1 – 10.3 представлены результаты хозяйственной деятельности по производству и передаче тепловой энергии для теплоснабжающих и теплосетевых организаций города Минусинска по представленным данным.

Технико-экономические показатели по результатам работы в 2023 году представлены только АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

Таблица 10.1 – Технико-экономические показатели в зоне деятельности ЕТО АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

Наименование показателя	2021	2022	2023
Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, тыс. Гкал, всего, в том числе:	520,527	536,374	508,398
С коллекторов источника непосредственно потребителям, тыс. Гкал	520,527	536,374	508,398
в паре, тыс. Гкал			
в горячей воде, тыс. Гкал	520,527	536,374	508,398
С коллекторов источника в тепловые сети, тыс. Гкал	520,527	536,374	508,398
в паре, тыс. Гкал			
в горячей воде, тыс. Гкал	520,527	536,374	508,398
Операционные (подконтрольные) расходы, тыс. руб.	476398,85	497746,04	489433,85
Неподконтрольные расходы, тыс. руб.	26008,73	29249,02	25507,96
Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, тыс. руб.	212143,55	195856,69	177403,32
Прибыль, тыс. руб.			
ИТОГО необходимая валовая выручка, тыс. руб.	714551,12	722851,75	692345,13

Таблица 10.2 – Технико-экономические показатели производства и передачи тепловой энергии МУП г.Минусинска «Горводоканал»

Наименование показателя	Единица измерения	2019	2023
Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	4 072,21	нет данных
Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	8 126,31	нет данных
- расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00	нет данных
- расходы на топливо	тыс. руб.	2 880,86	нет данных
- расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	376,38	нет данных
- расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	299,41	нет данных

Наименование показателя	Единица измерения	2019	2023
- расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	1 729,48	нет данных
- отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	612,23	нет данных
- расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	545,23	нет данных
- отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	164,42	нет данных
- расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	25,14	нет данных
- расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00	нет данных
- общепроизводственные расходы	тыс. руб.	1 004,72	нет данных
- общехозяйственные расходы	тыс. руб.	140,10	нет данных
- расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	233,19	нет данных
- прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	115,15	нет данных
Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-4 054,10	нет данных
Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-4 054,10	нет данных
Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	3,0263	нет данных
Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000	нет данных
Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	2,5840	нет данных
Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч в мес.	37,55	нет данных
Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	0,44	нет данных

Таблица 10.3 – Техничко-экономические показатели передачи тепловой энергии ООО «Ермак»

Наименование показателя	Единица измерения	2019	2020	2023
Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	90 766,34	89 291,27	нет данных
Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	82 907,98	85 212,28	нет данных
- расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	22 762,69	26 249,42	нет данных
- расходы на топливо	тыс. руб.	0,00	0,00	нет данных
- расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	126,45	125,83	нет данных
- расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00	0,00	нет данных
- расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	14 562,48	14 670,12	нет данных
- отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	4 468,71	3 332,99	нет данных
- расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	11 407,74	10 642,19	нет данных
- отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	3 034,28	2 203,34	нет данных
- расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	1 173,31	1 154,91	нет данных
- расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	3 065,85	3 075,85	нет данных
- общепроизводственные расходы	тыс. руб.	20 350,28	22 225,42	нет данных
- общехозяйственные расходы	тыс. руб.	1 956,19	1 532,21	нет данных
- расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0,00	0,00	нет данных
- прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00	0,00	нет данных
Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказа-	тыс. руб.	7 858,36	4 076,98	нет данных

Наименование показателя	Единица измерения	2019	2020	2023
ния услуг по регулируемому виду деятельности				
Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	6 286,69	3 263,18	нет данных
Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000	0,0000	нет данных
Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000	0,0000	нет данных
Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	309,5810	309,5810	нет данных
Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч в мес.	0,00	0,00	нет данных
Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	26,66	29,72	нет данных

11. ТАРИФЫ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

11.1 Динамика утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

В таблицах 11.1 - 11.3 представлены тарифы на продукцию теплоснабжающих и теплосетевых организаций города Минусинска на 2017 - 2023 г.г. (включая ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» МО РФ), установленные Министерством тарифной политики Красноярского края.

Таблица 11.1 – Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям города Минусинска на 2019 - 2024 г.г., руб./Гкал

№ п/п	Показатель	Потребитель	2019		2020		2021		2022		2023		2024		№ Приказа Ми- нистерства та- рифной полити- ки Красноярско- го края
			01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	
	АО «Енисейская ТГК»														
1	Тарифы на тепловую энергию (мощность)														387-п от 18.12.2023
	вода	Все группы потребителей (без НДС), кроме группы Население	1 370,34	1 408,72	1 408,72	1 473,38	1 473,38	1 541,16	1 541,16	1 602,81	1 747,06	1 747,06	1 747,06	1 869,35	
	вода	Население (с учетом НДС)	1 644,41	1 690,46	1 690,46	1 768,06	1 768,06	1 849,39	1 849,39	1 923,37	2 096,47	2 096,47	2 096,47	2 243,22	
	МУП «Минусинское городское хозяйство» (котельная Суворова, 23в)														
2	Тарифы на тепловую энергию (мощность)														152-п от 01.12.2020
	вода	Все группы потребителей (без НДС), кроме группы Население	1 806,51	1 886,06	1 886,06	1 925,54	1 934,17	2 014,11	2 031,43	2 068,77					
	вода	Население (с учетом НДС)	1 806,51	1 886,06	1 886,06	1 925,54	1 934,17	2 014,11	2 031,43	2 068,77					
	МУП г. Минусинска «Горводоканал» (котельная Суворова, 23в*														
3	Тарифы на тепловую энергию (мощность)														63-п от 22.11.2023
	вода	Все группы потребителей (без НДС), кроме группы Население									2 283,63	2 283,63	2 283,63	2 797,55	
	вода	Население (с учетом НДС)									2 740,36	2 740,36	2 740,36	3 357,06	
	* с 01.12.2022 по 01.01.2023 г. с НДС									2 740,36					

Таблица 11.2 – Тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, поставляемой теплоснабжающими организациями потребителям города Минусинска за 2019 - 2024 г.г., руб./Гкал

№ п/п	Показатель	2019		2020		2021		2022		2023		2024		№ Приказа Министер- ства тарифной политики Красноярского края
		01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	
1	ООО «Минусинская теплотранспортная компания»													
	Тарифы на передачу тепловой энергии													467-п от 17.12.2020
	вода	403,99	414,89	414,89	439,78	439,78								
2	ООО «Ермак»													
	Тарифы на передачу тепловой энергии													348-п от 08.12.2023
	вода	287,38	287,38	287,38	330,62	316,1	316,1	310,83	322,95	322,95	315,81	358,01	465,83	
3	Филиал ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России													
	Тарифы на передачу тепловой энергии													306-п от 17.12.2020,
	вода	622,91	622,91	637,33	637,33	637,33	666,64							20-п от 19.08.2021

Таблица 11.3 – Тарифы на горячую воду (горячее водоснабжение), поставляемую потребителям города Минусинска с использованием открытой системы горячего водоснабжения за 2019 - 2024 г.г.

№ п/п	Показатель	Потребитель	2019		2020		2021		2022		2023		2024		№ Приказа Мини-стерства тариф-ной политики Красноярского края
			01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	01.01 - 30.06	01.07 – 31.12	
	АО «Енисейская ТГК»														
1	Тариф на горячую воду (горячее водоснабжение)														389-п от 18.12.2023
	компонент на теплоноситель, руб./куб.м.	Все группы потребителей (без НДС), кроме группы Население	18,75	19,26	19,26	20,14	20,14	21,06	21,02	21,09	21,09	20,92	23,87	25,54	
	компонент на теплоноситель, руб./куб.м.	Население (с учетом НДС)	22,5	23,11	23,11	24,17	24,17	25,27	25,22	25,31	25,31	25,1	28,64	30,65	
	компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Все группы потребителей (без НДС), кроме группы Население	1 371,68	1 408,72	1 408,72	1 473,38	1 473,38	1 541,16	1 499,19	1 528,21	1 528,21	1 598,01	1 747,06	1 869,35	
	компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Население (с учетом НДС)	1 646,02	1 690,46	1 690,46	1 768,06	1 768,06	1 849,39	1 799,03	1 833,85	1 833,85	1 917,61	2 096,47	2 243,22	
2	МУП «Минусинское городское хозяйство» (котельная Суворова, 23в)														
	Тариф на горячую воду (горячее водоснабжение)														384-п от 17.12.2020
	компонент на теплоноситель, руб./куб.м.	Все группы потребителей (без НДС), кроме группы Население	29,01	36,85	36,85	40,84	40,84	42,29	38,69	40,27					
	компонент на теплоноситель, руб./куб.м.	Население (с учетом НДС)	29,01	36,85	36,85	40,84	40,84	42,29	38,69	40,27					
	компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Все группы потребителей (без НДС), кроме группы Население	1 806,51	1 886,06	1 886,06	1 925,54	1 925,54	2 014,11	2 031,43	2 068,77					
	компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Население (с учетом НДС)	1 806,51	1 886,06	1 886,06	1 925,54	1 925,54	2 014,11	2 031,43	2 068,77					
3	МУП г. Минусинска «Горводоканал» (котельная Суворова, 23в)														
	Тариф на горячую воду (горячее водоснабжение)														65-п от 22.11.2023
	компонент на теплоноситель, руб./куб.м.	Все группы потребителей (без НДС), кроме группы Население									40,13	40,13	40,13	46,15	
	компонент на теплоноситель, руб./куб.м.	Население (с учетом НДС)									48,16	48,16	48,16	55,38	
	компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Все группы потребителей (без НДС), кроме группы Население									2283,63	2283,63	2283,63	2797,55	
	компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Население (с учетом НДС)									2740,36	2740,36	2740,36	3357,06	

На рисунках 11.1 представлена динамика изменения тарифов на продукцию теплоснабжающих и теплосетевых организаций города Минусинска на 2019 - 2024 г.г. Значения тарифов указаны на 1 июля соответствующего года, без НДС.

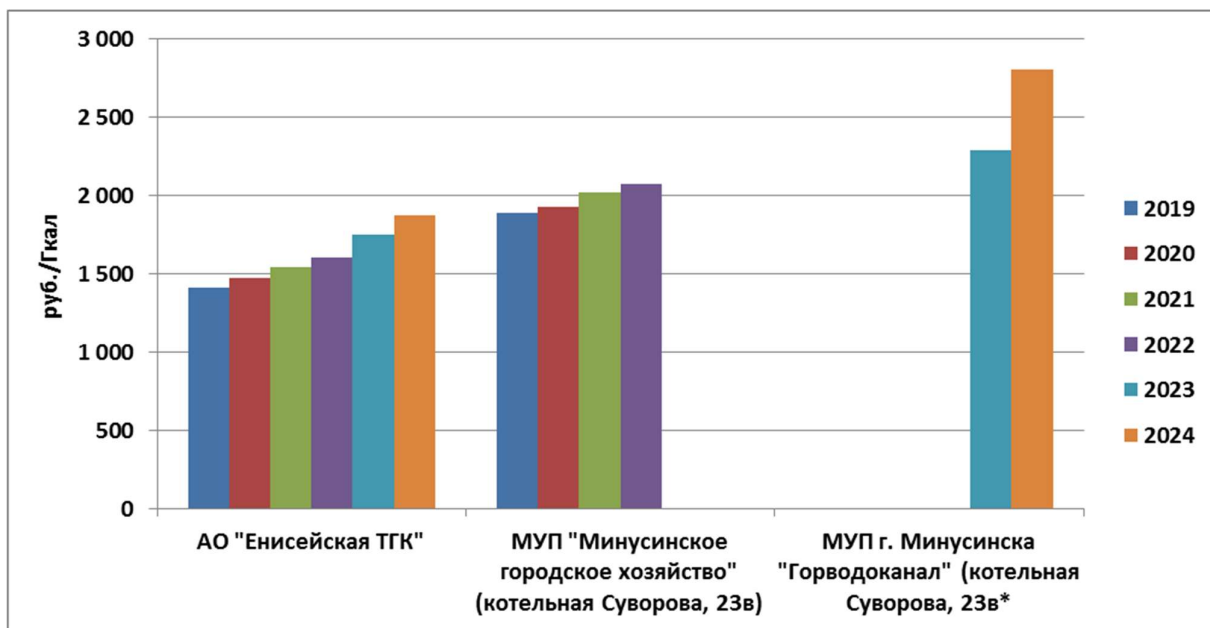


Рисунок 11.1 – Динамика изменений тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям теплоснабжающими организациями города Минусинска на 2019 - 2024 г.г.

11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Структура тарифов представлена в разделе 10.

11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения

Плата Филиалу «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13) за подключение объектов заявителей к системе теплоснабжения города Минусинска представлена на рисунке 11.2.

Приложение
к приказу министерства тарифной
политики Красноярского края
от 11.12.2023 № 259-п

Плата филиалу «Минусинская теплосеть» акционерного общества
«Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)»
(г. Красноярск, ИНН 1901067718) за подключение объектов заявителей
к системе теплоснабжения города Минусинска

		(тыс. руб./ Гкал/ч) (без учета НДС)
№ п/п	Наименование	Значение
1	2	3
Составляющие платы за подключение объектов заявителей, в том числе:		8 068,381
1	Расходы на проведение мероприятий по подключению объектов заявителей (П1)	347,634
2	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых сетей (за исключением создания (реконструкции) тепловых пунктов) от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей (П2.1), в том числе:	6 176,598
2.1	Надземная (наземная) прокладка	-
2.2	Подземная прокладка, в том числе:	6 176,598
2.2.1	канальная прокладка	6 176,598
2.2.1.1	50 - 250 мм	6 176,598
2.2.2	бесканальная прокладка	-
3	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых пунктов от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей (П2.2)	-
4	Налог на прибыль	1 544,149

Рисунок 11.2 – Плата за подключение к СЦТ г. Минусинска для Филиала «Минусинская теплосеть» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

Для МУП г. Минусинска «Горводоканал» плата за подключение к СЦТ города Минусинска не установлена.

11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Таблица 11.4 – Плата за услуги по поддержанию резервной мощности, в том числе для социально-значимых потребителей в зонах деятельности ЕТО (с НДС), тыс. руб/Гкал/ч/мес.

ЕТО	ТСО	2017	2018	2019	2020
1	АО «Енисейская ТГК»	313,53574	313,53574	349,00909	361,20962

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для других теплоснабжающих организаций не установлена.

11.5 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменений по видам тарифов для теплоснабжающих организаций города Минусинска не произошло.

На рисунке 1.1 представлены изменения тарифов на тепловую энергию теплоснабжающих организаций (без НДС) в 2019-2023 годах. Значения тарифов указаны на 1 июля соответствующего года.

12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

12.1 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.

12.2 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.

12.3 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.

12.4 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.