



ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
к схеме теплоснабжения Волчанского городского округа
на период до 2035 года
Актуализация на 2020 год

УТВЕРЖДАЮ:

Глава Волчанского

городского округа

_____ / _____ /

от « ____ » _____ 201_ г.

ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

к схеме теплоснабжения Волчанского городского округа

на период до 2035 года

Актуализация на 2020 год

Индивидуальный предприниматель
«Т-Энергетика»

Н.Г. Сапожников

Волчанск, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	9
ГЛАВА 1 – СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	11
Часть 1 – Функциональная структура теплоснабжения	11
Часть 2 – Источники тепловой энергии.....	13
Часть 3 – Тепловые сети.....	23
Часть 4 – Зоны действия источников тепловой энергии Волчанского городского округа.....	37
Часть 5 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	41
Часть 6 – Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	44
Часть 7 – Балансы теплоносителя	47
Часть 8 – Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	49
Часть 9 – Надежность теплоснабжения	51
Часть 10 – Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	65
Часть 11 – Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	67
Часть 12 – Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения	69
ГЛАВА 2 – СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	71
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	71
2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий	71
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	73
2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов	74
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	74
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах	77
2.7 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	77
2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения	77
2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене	77
ГЛАВА 3 – ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	78
ГЛАВА 4 – СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	79
4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности источников тепловой энергии	79
4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей	80

4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	81
ГЛАВА 5 – МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	82
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа.....	82
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	83
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения городского округа на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей	83
ГЛАВА 6 – СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК	85
ГЛАВА 7 – ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ.....	86
7.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	86
7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	86
7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей)	87
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства и реконструкции источников тепловой энергии.....	87
7.5 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	89
7.6 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	90
7.7 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	90
7.8 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	90
7.9 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	90
7.10 Обоснование мероприятий по повышению надежности источников теплоснабжения	90
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	92
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки.....	92
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	92
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.....	92
7.15 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.....	93
ГЛАВА 8 – ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	96
8.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	96
8.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах.....	96

8.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	96
8.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей и центральных тепловых пунктов для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	97
8.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	97
8.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	99
8.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	99
8.8 Строительство и реконструкция насосных станций	99
8.9 Гидравлическая промывка систем теплоснабжения	99

ГЛАВА 9 – ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ.....	100
---	------------

ГЛАВА 10 – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива на территории поселения, городского округа	101
10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	101
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	101

ГЛАВА 11 – ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....

ГЛАВА 12 – ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	104
12.2 Обоснование инвестиций в мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ..	108
12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.....	108
12.3 Расчеты эффективности инвестиций	108
12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	112

ГЛАВА 13 – ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....

ГЛАВА 14 – ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....

ГЛАВА 15 – РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....

ГЛАВА 16 – РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ГЛАВА 17 – ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....

ГЛАВА 18 – СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....

Введение

Базовым годом разработки схемы теплоснабжения Волчанского городского округа предлагается установить $(i-1) = 2018$ г. Год проведения актуализации схемы теплоснабжения – $i = 2019$ г. Год, на который производится актуализация схемы – 2020 г.

Схема теплоснабжения Волчанского городского округа разработана в соответствии с требованиями законодательных документов:

- Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. № 405);
- утвержденными в соответствии с действующим законодательством документами территориального планирования поселения, программ развития сетей инженерно-технического обеспечения.

Структура настоящей схемы теплоснабжения в части разделов Тома 1 утверждаемой части, а также глав Тома 2 обосновывающих материалов представлена в соответствии с требованиями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. № 405).

Цель разработки схемы теплоснабжения: удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Актуализация схемы теплоснабжения в целях:

- Получения данных о существующем положении в сфере теплоснабжения Волчанского городского округа и составление прогнозных вариантов развития данной сферы, поиск путей повышения надёжности, качества и эффективности теплоснабжения поселения, а также поиск решений для обеспечения полного удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, для обеспечения надёжного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, для экономического стимулирования развития системы теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.
- Охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путём обеспечения бесперебойного и качественного теплоснабжения;
- Повышения энергетической эффективности путём оптимизации процессов производства, транспорта и распределения;

- Снижения негативного воздействия на окружающую среду;
- Обеспечения доступности теплоснабжения для потребителей за счёт повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих производство, транспорт и распределение тепла;
- Обеспечения развития централизованных систем теплоснабжения путём развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала организаций, осуществляющих производство, транспорт и сбыт тепла.

Принципы разработки схемы теплоснабжения:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

Используемые понятия и определения:

- «зона действия системы теплоснабжения» - территория поселения, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
- «зона действия источника тепловой энергии» - территория поселения, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
- «установленная мощность источника тепловой энергии» - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

- «располагаемая мощность источника тепловой энергии» - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;
- «мощность источника тепловой энергии нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;
- «теплосетевые объекты» - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии.

Общие сведения

Волчанский городской округ расположен в северной части Свердловской области, в 450 км к северу от областного центра – г. Екатеринбурга, в долинах рек Большая Волчанка и Малая Волчанка.

Территория Волчанского городского округа примыкает с севера – к Северо-уральскому городскому округу, северо-востока – к Серовскому городскому округу, востока – к городскому округу Краснотурьинск, юго-запада – к городскому округу Карпинск.

Административным центром является г. Волчанск, разделенный на два района - Северный и Южный. Расстояние между Северным и Южным районом по прямой ~ 7 км., по федеральной трассе ~ 13 км.

В соответствии со «Схемой территориального планирования Свердловской области» Волчанский городской округ входит в Серовскую систему расселения вместе с городскими округами Серовский, Североуральский, Краснотурьинск, Карпинск, Сосьвинский, Верхотурский, Новолялинский. Центр Серовской системы расселения – город Серов.

Волчанский городской округ (ВГО) относится к Северному управленческому округу Свердловской области. Общая площадь Волчанского городского округа 483 кв. километров. Всклолменная равнина, типичная для Зауралья и предгорно-увалистой полосы восточной стороны Северного Урала. Абсолютная отметка колеблется от 200 до 225 м., увеличиваясь в центре до 240 м. Общая площадь жилого фонда Волчанского городского округа на 2015 год составляет 281,3 тыс.м², из которой 62,7 тыс.м² составляет индивидуальная жилая застройка, 218,6 тыс.м² – многоквартирная жилая застройка. Средняя обеспеченность населения жилым фондом в городском округе составляет 28,95 м²/чел.

Глава 1 – Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Часть 1 – Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

На территории Волчанского городского округа централизованное теплоснабжение осуществляется в следующих населенных пунктах:

- г. Волчанск;
- п. Вьюжный.

Всего в централизованном теплоснабжении потребителей Волчанского городского округа участвуют 2 организации: Волчанский Механический Завод, филиал АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» им Ф.Э. Дзержинского» и МУП «Волчанский теплоэнергетический комплекс», осуществляющие генерацию тепловой энергии, транспорт теплоносителя до конечных потребителей городского округа, а также реализацию потребляемой тепловой энергии.

Также на территории городского округа существуют системы теплоснабжения ведомственных организаций и потребителей, которые не оказывают коммунальных услуг населению (Таблица 1).

Таблица 1. Ведомственные котельные

Наименование	Принадлежность	Установленная мощность, Гкал/ч	Вид топлива
Котельная ОАО «Волчанское», п. Вьюжный	АО «Волчанское»	0,508	уголь
Котельная МАОУ СОШ №23	МАОУ СОШ №23	0,498	природный газ

Централизованным теплоснабжением охвачено большинство многоквартирных жилых домов городского округа, бюджетные учреждения и часть коммерческих предприятий (юридические лица и индивидуальные предприниматели), частный сектор в основном отапливается от индивидуальных источников теплоснабжения (дрова, электричество, газ).

Эксплуатацию большей части внутридомовых систем отопления и ГВС МКД осуществляют Управляющие компании на основании договоров с потребителями.

1.1.2 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями

В Волчанском городском округе действует 4 системы централизованного теплоснабжения. Услуги по транспортировке и реализации тепловой энергии на территории городского округа оказывает МУП «ВТЭК». Генерацию тепловой энергии помимо МУП «ВТЭК» (Котельные «Южная

часть» 20 МВт, «Южная часть» 5 МВт, п. Вьюжный) осуществляет Волчанский Механический Завод (Котельная ВМЗ). Структура договорных отношений с выделением номера индивидуальной зоны действия источника (ИНЗД) представлена в таблице 2.

Таблица 2. Структура договорных отношений в городском округе

№ п/п	Населенный пункт	Теплоисточник	Теплоснабжающая организация	Право пользования	Теплосетевая организация	Право пользования
1	г. Волчанск	Котельная ВМЗ «Северная часть»	АО "Научно-производственная корпорация "Уралвагонзавод" им. Ф.Э. Дзержинского"	собственность	МУП "Волчанский ТЭК"	хоз. ведение
2	г. Волчанск	Котельная «Южная часть» 20 МВт	МУП "Волчанский ТЭК"	аренда	МУП "Волчанский ТЭК"	хоз. ведение
2	г. Волчанск	Котельная «Южная часть» 5 МВт	МУП "Волчанский ТЭК"	аренда	МУП "Волчанский ТЭК"	хоз. ведение
3	п. Вьюжный	Котельная п. Вьюжный	МУП "Волчанский ТЭК"	хоз. ведение	МУП "Волчанский ТЭК"	хоз. ведение

1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в Волчанском городском округе сформированы в исторически сложившихся на территории микрорайонах с индивидуальной малоэтажной жилой застройкой. Такие здания (одноэтажные), как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения, которое осуществляется либо от индивидуальных газовых котлов, либо используется печное отопление.

Часть 2 – Источники тепловой энергии

Волчанский городской округ включает в себя три изолированных системы централизованного теплоснабжения, а именно системы теплоснабжения северной (котельная ВМЗ), южной (Котельные «Южная часть» 20 МВт, «Южная часть» 5 МВт) части города Волчанска и поселка Вьюжный (Котельная п. Вьюжный). Системы теплоснабжения преимущественно зависимые, закрытые, теплоносителем является вода с параметрами 130/70 или 95/70°С.

1.2.1. Структура основного оборудования

Структура основного оборудования и характеристики источников тепловой энергии Волчанского городского округа приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 3. Котловое оборудование котельных Волчанского городского округа

№ п/п	Теплоисточник	Вид топлива (резервное)	Здание котельной		Котлы						Установленная мощность			Располагаемая мощность (учитывает ограничения)	
			год ввода в эксплуатацию	Износ	марка (номер котла)	в работе/в резерве/в ремонте	Износ	Загрузка оборудования	год ввода в эксплуатацию	год посл. освидет.	водогрейный	паровой	всего	Гкал/час	Гкал/час
Единицы измерения			год	%			%	ч в год	год	год	Гкал/час	Гкал/час	Гкал/час	Гкал/час	Гкал/час
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	природный газ (дизельное топливо)	1985	68	ДКВР-4/13 №1	в работе	85	4200	1985	2017	-	5,0	115,00	5,0	115
					ДКВР-4/13 №2	в резерве	85	4200	1985	2017	-	5,0		5,0	
					ПТВМ-30М №3	в работе	60	1936	1985	2017	35,0	-		35,0	
					ПТВМ-30М №4	в резерве	60	1936	1985	2017	35,0	-		35,0	
					ПТВМ-30М №5	в резерве	50	1936	1989	2017	35,0	-		35,0	
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	природный газ (дизельное топливо)	2018	4	Bosch Unimat UT-L 40	в работе	4	-	2018	2018	5,16	-	17,20	5,16	17,20
					Bosch Unimat UT-L 40	в работе	4	-	2018	2018	5,16	-		5,16	
					Bosch Unimat UT-L 40	в работе	4	-	2018	2018	5,16	-		5,16	
					Bosch Unimat UT-L 18-1	в работе	4	-	2018	2018	1,72	-		1,72	
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	природный газ (дизельное топливо)	2018	4	Энтророс Термотехник ТТ100-250	в работе	4	-	2018	2018	2,15	-	4,30	2,15	4,30
					Энтророс Термотехник ТТ100-250	в работе	4	-	2018	2018	2,15	-		2,15	
4	Котельная п. Вьюжный	уголь (дрова)	1971	72	КВСа/КВСр-1,0 ГС/0,8К»Луга-Бм»	в резерве	60	-	2006	-	0,7	-	2,48	0,7	2,48
					КВр-0,63КД	в работе	70	-	2007	-	0,54	-		0,54	
					КВр-1,44КД	в работе	30	-	2010	-	1,24	-		1,24	

Таблица 4. Характеристики котельных Волчанского городского округа

№ п/п	Теплоисточник	Схема подключения абонентов	Схема организации ГВС	Время работы котельной		Фактиче- ский напор в подаче	Фактиче- ский напор в обратке
		(зависимая/независимая/смешанная)	(отсутствует, открытая, ЦТП, ИТП, отдельный трубопро- вод)	Отопительный период, ч	Летний период, ч	м	м
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	зависимая (непосредственное)	закрытая (отдельный контур от ЦТП)	5808	2568	60	55
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	зависимая (непосредственное)	закрытая (отдельный контур от котельной)	5688	0	40	20
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	зависимая (непосредственное)	закрытая (отдельный контур от котельной)	5688	0	40	20
4	Котельная п. Вьюжный	зависимая (непосредственное)	отсутствует	5688	0	30	15

Таблица 5. Основное электрооборудование котельных Волчанского городского округа

№ п/п	Наименование котельной	насосное оборудование тепловой сети						тягодутьевые машины					теплообменники (на котельной)					
		назначение насоса	марка, модель	состояние	мощность двигателя	частотное регулирование	производительность	время работы	назначение	марка, модель	количество	мощность двигателя	производительность	марка, модель	число секций	тепловой поток	поверхность	
					кВт							+ / -						м³/ч
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	Сетевые насосы	СЭН 1250-70-11	в работе	315	-	1250	1936	подача воздуха в водогрейный котел	ВДН-11,2	6	55	28750	ВВП-16	2		16	
			СЭН 1250-70-11	в резерве	315	-	1250	1936	подача воздуха в паровой котел	ДН-21	3	160	105000	ВВП-12	2		12	
			СЭН 1250-70-11	в резерве	320	-	1250	1936	удаление газов из водогрейного котла	ВДН-8	2	11	6700					
		Подпиточные насосы	ЦНСГ-38	в работе	30	-	38	4200	удаление газов	ДН-9	2	15	10460					
			ЦНСГ-38	в резерве	30	-	38	4200										
			ЦНСГ-38	в резерве	30	-	38	0										
		Циркуляционные насосы	НКУ-250	в резерве	45	-	250	0										
НКУ-250	в резерве		45	-	250	0												
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	Сетевые насосы	IL 100/170-30/2- 4 шт.	3-в работе 1-в резерве	30	да	197	-	дутьевой вентилятор	JM 160LA 2 B5	3	18,5		M15-ВFM-3 шт	176			
								-	дутьевой вентилятор	JM 112MA 2 B5	1	4						
								-										
		Подпиточные насосы	MNHL505-E-3-400-50-2/IE3-2шт	1-в работе, 1-в резерве	5,5	да	16	-										
Циркуляционные насосы	BL125/210-7,5/4-3шт		в работе	7,5	нет	172	-											
		IPL65/120-3/2-1 шт.	в работе	3	нет	57,3	-											
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	Сетевые насосы	IL 100/170-30/2- 2 шт.	1-в работе 1-в резерве	30	да	197	-	дутьевой вентилятор	JM 132SB 2 B5	2	7,5	-	НН№ 41-2 шт	97			
								-										
								-										
Подпиточные насосы	MIVIE1605/6-1/16/E/3-2-2G	1-в работе, 1-в резерве	1,1	нет	8	-												
	Циркуляционные насосы	IL80/170-2,2/4-2шт	в работе	2,2	нет	40	-											
4	Котельная п. Выюжный	Сетевые насосы	CM100-60-200	в работе	8,5	нет	60	-	дымосос		2	7,5						
			X80-50-160	в резерве	7,5	нет	50	-	дутьевой вентилятор		3	5,5						
			K80-65-160	в резерве	7,5	нет	55	-										
Подпиточные насосы	K20-30	в работе	2,2	нет	7,2	-												

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Установленная мощность источника тепловой энергии — это сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям, а также на собственные и хозяйственные нужды. Параметры установленной тепловой мощности котельного оборудования приведены в таблице 6.

Таблица 6. Параметры установленной тепловой мощности котельного оборудования

Номер источника	Наименование котельной	Тепловая мощность котельной Гкал/ч			
		Установленная	Располагаемая	Потери на собственные нужды	Мощность, нетто
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	115,00	115,00	0,700	114,300
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	17,20	17,20	0,456	16,744
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	4,30	4,30	0,064	4,236
4	Котельная п. Вьюжный	2,48	2,48	0,042	2,438
	Итого:	138,980	138,980	1,262	137,718

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Располагаемая мощность источника тепловой энергии — это величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом мощности, не реализуемой по техническим причинам. Ограничения тепловой мощности котельного оборудования эксплуатирующих организаций Волчанского городского округа отсутствуют и представлены в таблице 6.

1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Данные об объемах потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, а также параметры тепловой мощности нетто приведены в таблице 6.

1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса представлены в таблицах 3 и 5.

1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

На территории Волчанского городского округа источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют.

1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное, за счет изменения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети в зависимости от текущей температуры наружного воздуха при постоянном расходе циркулирующей воды. Температурный график теплоисточника — это кривая (таблица), которая определяет, какая должна быть температура теплоносителя при фактической температуре наружного воздуха. Графики зависимости могут быть различны. Конкретный график зависит от климата, оборудования котельной и технико-экономических показателей.

В системе теплоснабжения Котельной ВМЗ применяется качественное регулирование при отпуске тепла в тепловые сети по температурному графику 130/70 °С. В системе теплоснабжения Котельных «Южной части» и п. Вьюжный применяется качественное регулирование при отпуске тепла в тепловые сети по температурному графику 95/70 °С. Экспликация температурных графиков приведена в таблицах 7 и 8.

Таблица 7. Температурный график работы котельной ВМЗ

Температура наружного воздуха, °С	Температура в прямом трубопроводе Т1, °С	Температура в прямом трубопроводе Т2, °С
8	68	50
6	68	48
4	69	46
2	70	44
0	70	42
-2	72	43
-4	74	44
-6	76	46
-8	79	48
-10	83	49
-12	86	51
-14	90	52
-16	94	53
-18	98	55
-20	102	57
-22	105	59
-24	109	61
-26	113	63
-28	117	64
-30	120	66
-32	123	67
-34	126	68
-36	129	69
-37	130	70

Таблица 8. Температурный график котельных МУП «ВТЭК»

$t^{\circ}\text{нар.}$	$t^{\circ}\text{под(95)}$	$t^{\circ}\text{обр(70)}$	$t^{\circ}\text{нар.}$	$t^{\circ}\text{под(95)}$	$t^{\circ}\text{обр(70)}$
+10	35,7	33,3	-15	70,0	54,6
+9	37,5	34,3	-16	71,2	55,3
+8	39,3	35,3	-17	72,4	56,0
+7	41,1	36,3	-18	73,6	56,7
+6	42,9	37,3	-19	74,8	57,4
+5	44,8	38,2	-20	75,9	58,3
+4	46,1	39,1	-21	77,0	59,0
+3	47,4	40,0	-22	78,1	59,0
+2	48,7	40,9	-23	79,2	60,4
+1	50,0	41,8	-24	80,3	61,1
0	51,4	42,7	-25	81,6	61,9
-1	52,7	43,5	-26	82,7	62,6
-2	54,0	44,3	-27	83,8	63,3
-3	55,3	45,1	-28	84,9	64,0
-4	56,6	45,9	-29	85,5	64,7
-5	57,8	46,8	-30	87,2	65,3
-6	59,0	47,6	-31	88,3	66,0
-7	60,2	48,4	-32	89,4	66,7
-8	61,4	49,2	-33	90,5	67,4
-9	62,6	50,0	-34	91,6	68,1
-10	64,0	50,8	-35	92,8	68,7
-11	65,2	51,6	-36	93,9	69,4
-12	66,4	52,4	-37	95,0	70,0
-13	67,6	53,2			
-14	68,8	54,0			

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Время работы основного оборудования котельных Волчанского городского округа представлено в таблице 3, насосного и вспомогательного оборудования – в таблице 5.

1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии на котельных Волчанского городского округа осуществляется двумя способами:

- приборный (на основании данных измерительных комплексов и приборов);
- расчетный (на основании расчетных показателей).

Данные о приборном учете энергоресурсов на котельных Волчанского городского округа представлены в таблице 9.

Таблица 9. Приборы учета ресурсов на котельных Волчанского городского округа

№ п/п	Котельная	Ресурс учета	Тип прибора	Наименование, модель	Заводской номер	Дата следующей поверки
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	Тепловая энергия	Тепловычислитель	СТП 941.1	53057	2020
		Газ	Счетчик газа	Тэкон-17	2994	12.07.2020
		Вода	Механический счетчик	ВСХН-80	14544287,15	30.05.2020, 23.05.2020
		Электрическая энергия	Электрический счетчик активной энергии ввод№1	ПСЧ-4А.05.2М.301.3/Б	12028005	2026
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	Тепловая энергия	Тепловычислитель	Карат307	8511017	2022
		Газ	Счетчик газа	RVG G250	1217066502	2022
		Вода	Механический счетчик	ВСХНД-80	н/д	2022
		Электрическая энергия	Электрический счетчик активной энергии ввод№1	Энергомера	113231148	2022
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	Тепловая энергия	Тепловычислитель	Карат307	1963117	2022
		Газ	Счетчик газа	РАВО ЛГТИ	1418240002	2022
		Вода	Механический счетчик	ВСХНД-25	40013577	2022
		Электрическая энергия	Электрический счетчик активной энергии ввод№1	Энергомера CE 301	113254981	2022
4	Котельная п. Вьюжный	Тепловая энергия	Тепловычислитель	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
		Вода	Механический счетчик	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
		Электрическая энергия	Электрический счетчик активной энергии ввод№1	Нева НТ 323 0,5 AR E4S25	62003574	2027
5	ЦТП системы теплоснабжения	Тепловая энергия	Тепловычислитель	СПТ 961.2	16808	-
		Газ	Счетчик газа	-	-	-
		Вода	Механический счетчик	-	-	-
		Электрическая энергия	Электрический счетчик активной энергии ввод№1	-	-	-

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

По предоставленным данным технологические нарушения на источниках тепловой энергии Волчанского городского округа за 2017-2019 гг. не происходили.

1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

На момент актуализации схемы теплоснабжения Волчанского городского округа предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не выявлено.

Часть 3 – Тепловые сети

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии

Протяженность тепловых сетей Волчанского городского округа в двухтрубном исчислении составляет – 30,27 км.

По данным МУП «ВТЭК» износ сетей Волчанского городского округа составляет более 60%. Протяженность тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения Волчанского городского округа в **двухтрубном** исчислении представлена в таблице 10.

Таблица 10. Протяженность тепловых сетей Волчанского ГО

№ п/п	Объект теплоснабжения	Протяженность сетей отопления (в двухтрубном исчислении), м					Износ сетей %
		Всего:	Надземной прокладки	Подземной бесканальной прокладки	Подземной канальной прокладки	Подвальной прокладки	
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	16 947,4	4 905	0	12 042,4	0	60
2,3	Котельные «Южная часть» 20и 5 МВт	12 049,8	1 145	0	10 904,8	0	60
4	Котельная п. Вьюжный	1 269,4	474	0	796	0	70
	ИТОГО:	30 266,6	6 523	0	23 743,2	0	

В зоне действия котельной ВМЗ функционирует один центральный тепловой пункт, в котором осуществляется подмес обратной сетевой воды до температурного графика 95/70°C. Характеристики оборудования теплового пункта представлены в таблице 11.

Таблица 11. Характеристики центрального теплового пункта

Наименование расположения насосной, адрес	Принцип действия			Тепловая нагрузка, Гкал/ч		Оборудование		Состояние	Установленная мощность	Производительность	Водоподогреватели для ГВС			
	Тип ЦТП (подмешивающий, повысительный, повысительно-подмешивающий)	Схема подключения ВВП ГВС	Схема подключения системы отопления	Отопление	ГВС	насос	марка	работа	кВт	м3/ч	Тип и №	Число секций, шт.	Тепловой поток, кВт	Поверхность, м2
ЦТП системы теплоснабжения Северной части	повысительно-подмешивающий	Одноступенчатая/двухступенчатая через теплообменные аппараты	Зависимая, непосредственная	17,914	1,78	Сетевой	Д1250-125 (отопл.)	в резерве	630	1250	16-325*4-1,0-РГ-635,0-У3 -	8		
						Сетевой	Д1250-125 (отопл.)	в резерве	630	1250	ПП1-53-7-4 - 1 шт.			
						Сетевой	1Д1250-63 (отопл.)	в работе	315	1250	ПП1-17-7-2 - 1 шт.			
						Подпиточный	К80/50	в работе	15	50				
						Подпиточный	К80/50	в резерве	4	30				
						Насос ГВС	Д320-50 ГВС	в резерве	75	320				
						Насос ГВС	Д200-36 ГВС	в резерве	37	200				
						Насос ГВС	К100-65-200а	в работе	75	90				

1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Принципиальные схемы тепловых сетей с указанием источников тепловой энергии, трассировок, графического отображения потребителей тепловой энергии на территории Волчанского городского округа приведены в части 4 главы 1 настоящего документа.

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Существующие тепловые сети выполнены с компенсацией температурных расширений «П»-образными, сильфонными компенсаторами и углами поворотов. Грунты нормальные, участков сети с просадочными грунтами не установлено.

Основное правило построения системы централизованного теплоснабжения – удельная материальная характеристика всегда меньше там, где высока плотность тепловой нагрузки. Если принять во внимание, что сама материальная характеристика – это аналог затрат, а присоединенная тепловая нагрузка – аналог эффектов, то чем меньше удельная материальная характеристика, тем результативней процесс централизованного теплоснабжения.

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, определение их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки приведены в таблице 12.

Таблица 12. Характеристики тепловых сетей источников тепловой энергии

№п/п	Объект теплоснабжения	Объем тепловой сети, м ³	Материальная характеристика, м ²	Подключенная нагрузка, Q _{max} , Гкал/ч	Удельная материальная характеристика м ² /Гкал/ч
1	Котельная «Северная часть»	441,7	2356,2	46,822	50,3
2,3	Котельные «Южная часть» 20и 5 МВт	274,1	1722,8	15,16	113,6
4	Котельная п. Вьюжный	8,7	112,0	0,706	158,7

В соответствии со сложившейся практикой анализа систем централизованного теплоснабжения выделяют 2 зоны:

- зона высокой эффективности централизованного теплоснабжения определяется показателем удельной материальной характеристики плотности тепловой нагрузки ниже 100 м²/Гкал/ч;
- зона предельной эффективности централизованного теплоснабжения определяется показателем удельной материальной характеристики плотности тепловой нагрузки ниже 200 м²/Гкал/ч.

Как видно из таблицы, самая высокая удельная материальная характеристика сети у систем теплоснабжения п. Вьюжный (158,7) что свидетельствует о высоких затратах тепловой энергии на транспортировку.

Трубопровод при нагревании подвергается удлинению. Для защиты трубопровода от разрушительных сил, возникающих при изменении температуры, его проектируют и конструктивно выполняют так, чтобы он имел возможность удлиняться при нагревании и укорачиваться при охлаждении. Способность трубопровода к деформации под действием тепловых удлинений в пределах допустимых напряжений в металле труб называется компенсацией тепловых удлинений. Компенсатор — устройство, позволяющее воспринимать и компенсировать перемещения, температурные деформации, вибрации, смещения. Если трубопровод способен компенсировать тепловые удлинения за счет своей геометрической формы и упругих свойств металла, без специальных устройств, встраиваемых в трубопровод, то такая его способность называется самокомпенсацией. На территории Волчанского городского округа преобладает использование П-образных компенсаторов, самокомпенсации. Также для компенсации тепловых удлинений трубопровода используются линзовые и сальниковые компенсаторы.

1.3.4. Тип и количество секционирующей и регуливающей арматуры на тепловых сетях

Магистральные тепловые сети – транзитные сети, транспортирующие теплоноситель от источника тепла к квартальным тепловым сетям. Подробное описание задвижек, установленных на магистральных тепловых сетях от источников тепловой энергии Волчанского городского округа, представлено в таблице 13.

Таблица 13. Сводная таблица запорной арматуры

№ пп	Наименование котельной	Наименование арматуры	Тип арматуры	Год установки	Кол-во штук	Давление, кгс/кв. см	Диаметр, мм
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	газопроводы	задвижка	1985	3	1,6	400
		газопроводы	задвижка	1985	1	1	400
		газопроводы	задвижка	1985	7	1,6	200
		газопроводы	задвижка	1985	4	1	200
		газопроводы	задвижка	1985	2	1,6	150
		газопроводы	задвижка	1985	8	1,6	100
		газопроводы	задвижка	1985	18	1,6	80
		газопроводы	кран пробковый	1985	18	1	80
		тепловые сети	задвижка	1985	7	2,5	500
		тепловые сети	задвижка	1985	8	2,5	400
		тепловые сети	задвижка	1985	3	1	400
		тепловые сети	задвижка	1985	9	2,5	300
		паровые сети	вентиль	1985	1	4	150
		паровые сети	кран шаровый	1985	1	4	100
		паровые сети	задвижка	1985	3	1,6	100
		паровые сети	кран шаровый	1985	1	4	50
		паровые сети	вентиль	1985	3	2,5	50
		холодная вода	задвижка	1985	1	1,6	200
		холодная вода	задвижка	1985	2	1	200
		холодная вода	задвижка	1985	1	1	150

№ пп	Наименование котельной	Наименование арматуры	Тип арматуры	Год установки	Кол-во штук	Давление, кгс/кв. см	Диаметр, мм
2	Котельные «Южная часть» 20 и 5 МВт	холодная вода	кран шаровый	1985	6	4	80
		Газопровод	дисковый затвор	2017	14	-	80
			кран шаровый	2017	3	-	80
			дисковый затвор	2017	12	-	50
			кран шаровый	2017	2	-	100
			кран шаровый	2017	3	-	125
		ГВС, котельная	кран шаровый	2017	10	-	40
			дисковый затвор	2017	8	-	65
			дисковый затвор	2017	8	-	80
			дисковый затвор с редуктором	2017	12	-	150
			дисковый затвор с редуктором	2017	38	-	200
		Тепловые сети	дисковый затвор с редуктором	2017	3	-	300
			30ч 6 бр	2006-2010	364	-	50
			30ч 6 бр	2006-2010	28	-	100
			30ч 6 бр	2006-2010	10	-	150
			30ч 6 бр	2006-2010	8	-	200
		3	Котельная п. Вьюжный	Водопровод	30ч 6 бр	2016	4
кран шаровый	2017				4	-	32
Газопровод							
ГВС, котельная	30ч 6 бр			2018	12	-	100
ГВС							
Тепловые сети	30ч 6 бр			2008-2012	10	-	100
	вентиль			2004-2006	36	-	32

В качестве арматуры в тепловых сетях городского округа применяются стальные задвижки, стальные и чугунные вентили, шаровые краны. Регулирующая и секционирующая арматура в тепловых сетях представлена стальными и чугунными задвижками.

1.3.5. Описание типов и конструктивных особенностей тепловых камер и павильонов

Располагаясь под слоем грунта, тепловые камеры обеспечивают качественную работу тепло-трасс. От исправности того участка труб, который располагается в тепловой камере, зависит эффективность работы всей системы в целом.

Существующие тепловые камеры тепловых сетей выполнены по различным проектам разных лет. В основном на теплосетях имеются камеры трёх типов:

- из сборных железобетонных элементов по типовым проектам;
- из железобетонных блоков с плитоперекрытиями из ж/б панелей с отверстиями для люков;

Отдельно необходимо отметить, что габаритные размеры некоторых тепловых камер не соответствуют существующим нормативным правилам эксплуатации.

1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Температура горячей воды поддерживается на уровне 60-70°C. Температурные графики работы источников тепловой энергии представлены в части 1.2.7 настоящего документа.

Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное, за счет изменения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети в зависимости от текущей температуры наружного воздуха при постоянном расходе циркулирующей воды.

Гидравлический расчет, произведенный в рамках предыдущей актуализации схемы в программно-расчетном комплексе Zulu Thermo, показал, что температурные графики котельных в полной мере обеспечивают качественное теплоснабжение потребителей.

1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В соответствии с предоставленными данными учет фактических температурных режимов отпуска тепловой энергии МУП «ВТЭК» производится в автоматическом режиме в полном соответствии с утвержденным температурным графиком. Суточные ведомости значений температур подачи и обратки не ведутся.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

При разработке электронной модели в рамках предыдущей актуализации схемы теплоснабжения был использован программный расчетный комплекс ZuluThermo 7.0.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения Волчанского городского округа.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Анализ гидравлических расчётов и пьезометрических графиков, выполненных на базе ZuluThermo 7.0., не выявил проблем в организации качественного централизованного теплоснабжения: пропускная способность тепловых сетей в полной мере отвечает требованиям существующего и перспективного расходов теплоносителя.

1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов)

Статистика отказов и инцидентов на тепловых сетях Волчанского городского округа за 2018-2019 гг. представлена в таблице 14.

Таблица 14. Статистика технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Дата и время отказа	Описание аварии	Адрес ближайшего объекта	Длительность восстановления, ч	Краткое описание работ
2018 год				
20.09.2018.	порыв трубопровода на вводе в дом	Физкультурная 8	2,000	замена трубопровода от запорной арматуры до стены дома
25.09.2018.	порыв трубопровода на вводе в дом	Октябрьская 72	1,500	замена трубопровода от запорной арматуры до стены дома
07.10.2018.	порыв трубопровода	Кольцевая 32	2,500	замена участка теплосети 15 метров
11.10.2018.	порыв трубопровода	Кольцевая 30	2,000	замена участка теплосети 10 метров
08.11.2018.	порыв трубопровода на вводе в дом	Физкультурная 10	3,000	замена трубопровода от запорной арматуры до стены дома
20.11.2018.	порыв трубопровода на вводе в дом	Парковая 6	1,500	замена трубопровода от запорной арматуры до стены дома
2019 год				
20.01.19.	порыв трубопровода на вводе в дом	пер. Малый 1	1,500	замена подающего трубопровода от запорной арматуры до стены здания
05.02.19.	порыв трубопровода	Парковая 13	2,500	замена участка теплосети 12 метров
17.02.19.	порыв трубопровода	Уральского Комсомола 5	3,000	замена участка теплосети 8 метров
03.03.19.	порыв трубопровода	Кольцевая 19	2,000	замена участка теплосети 7 метров

1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей

В соответствии с предоставленным данными информация по статистике восстановлений приведена в таблице 14. Среднее время восстановления после аварии – менее 3 часов.

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

Потребность в диагностике в российских тепловых сетях (ТС) обусловлена:

- некачественными нормами проектирования и эксплуатации;

- некачественным строительством.

Причины высокой повреждаемости по данным анализа за 20-летний период эксплуатации можно выделить следующие:

- существующая нормативная база проектирования и строительства не соответствует современным условиям эксплуатации подземных теплопроводов;
- низкие защитные свойства традиционных изоляционных материалов, усугубленные низким качеством проектирования и строительства;
- ошибки проектировщиков и недостаточный (для сетей такого качества) объем работ по поддержанию надежности сетей.

О низком качестве изоляционных материалов говорит тот факт, что основными коррозионными факторами по степени убывания были и остаются: подтопление грунтовыми водами, протечки сверху на теплопровод, заиленный канал. Ежегодный анализ повреждаемости показал, что срок службы трубопроводов в коррозионно-опасных условиях зависит только от толщины стенки трубы. Недостаточно проработанное проектирование приводит к тому, что более половины повреждений от наружной коррозии падает на камеры, в которых отсутствие вентиляции приводит к 100% влажности и обильному выпадению конденсата на несоответствующие этим условиям изоляционные конструкции.

Основные методы диагностики состояния тепловых сетей:

- Опрессовка на прочность повышенным давлением. Обоснование метода и прочностные расчеты проводились ВТИ в 1975 г. Проводится ежегодно с незначительным изменением величины давления и времени его выдержки отдельно по подающей и обратной трубе. Метод применялся и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. В среднем стабильно показывает эффективность 93-94%. То есть 94% повреждений выявляется в ремонтный период и только 6% уходит на период отопления. С применением комплексной оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов, опрессовку стало возможным рассматривать, как метод диагностики и планирования ремонтов, перекладок ТС.

- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательна с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

- Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих ТС имеет ограниченную область использования.

На основании данных диагностики состояния тепловых сетей составляются графики капитальных и текущих ремонтов.

1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Тепловые сети с температурным графиком 130/70 °С относятся к опасным производственным объектам, промышленная безопасность которых регулируется федеральным законом "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 г. N 116-ФЗ. Под данную категорию попадает система трубопроводов тепловых сетей от котельной ВМЗ до ЦТП.

Основными методами испытаний тепловых сетей являются:

- гидравлические испытания на прочность и герметичность (плотность) трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытания на гидравлическое сопротивление (потери давления) отдельных элементов СЦТ;
- тепловые испытания на максимальную температуру теплоносителя;
- испытания на тепловые потери;
- испытания установок и устройств электрохимзащиты (ЭХЗ) трубопроводов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Теплоснабжающие организации проводят все виды испытаний тепловой сети по разработанной рабочей программе, которая включает в себя:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепловой энергии и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепловой энергии при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;

- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания.

Периодичность проведения испытаний тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя определяется техническим руководителем ресурсоснабжающей организации.

Испытание на максимальную температуру теплоносителя проводится непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Испытания по определению гидравлических потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет на трубопроводах вывода источника тепла или отдельных магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации. График испытаний утверждается главным инженером предприятия.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на трубопроводах вывода с источника теплоснабжения или отдельных магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации.

1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Расчеты нормативов технологических потерь в соответствии с инструкцией, утвержденной Приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года, не производились. Структура тарифов, учитывающая величину тепловых потерь, приведена в 11 части главы 1 настоящего документа.

1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях при отсутствии приборов учета производится на основании баланса выработанной и потребленной тепловой энергии и представлена в части 6 главы 1 настоящего документа.

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения Волчанского городского округа сведения о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выявлены.

1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Описание схем организации присоединения потребителей тепловой энергии на территории Волчанского городского округа на различных источниках тепловой энергии представлено в пункте 1.3.1 настоящей схемы теплоснабжения. Наиболее распространенным типом присоединения является:

- Открытая зависимая схема подключения потребителя без нагрузки на ГВС, вентиляцию (Рисунок 2);

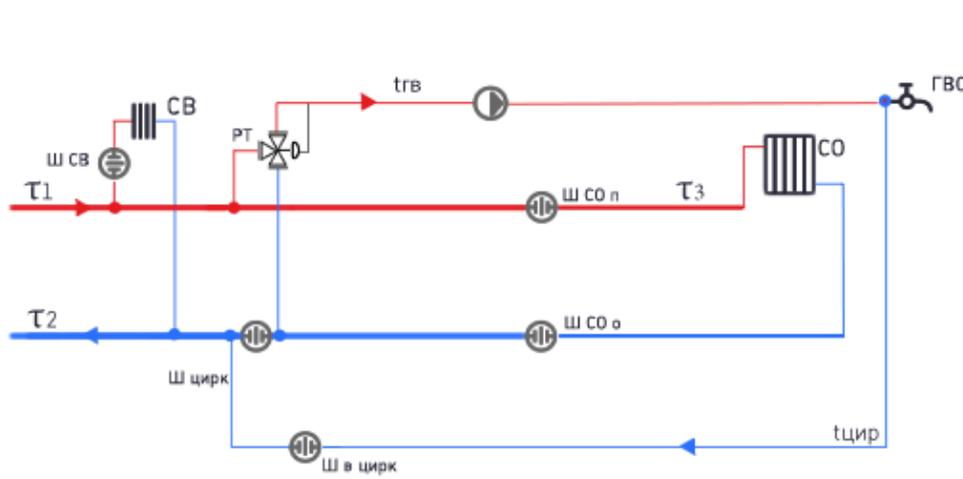


Рисунок 2. Схема присоединения теплопотребляющих установок

- Схема подключения потребителя ГВС от ЦТП или котельной по отдельному контуру (Рисунок 3);

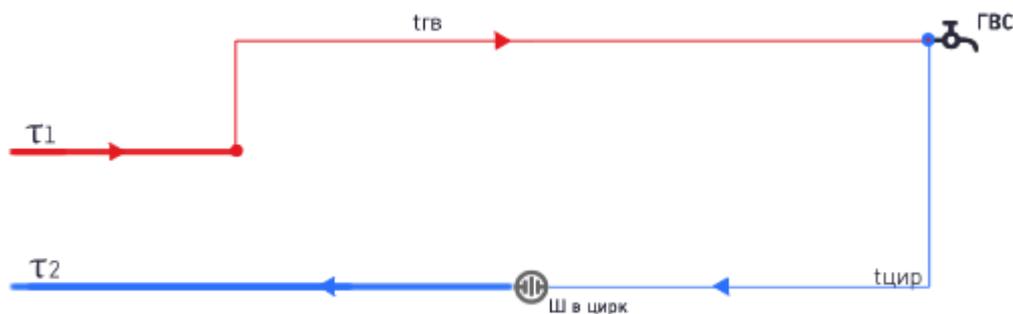


Рисунок 3. Схема присоединения теплопотребляющих установок

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

В соответствии со статьей 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учёту с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов. В целях поддержки развития централизованного теплоснабжения Федеральным законом от 29.07.2017 № 279-ФЗ внесены изменения в данную статью.

В частности, отменено исключение по установке приборов учёта тепловой энергии в зданиях, максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две десятых гигакалории в час (0,2 Гкал/ч), при котором ранее допускалось не устанавливать приборы учёта. Под данные изменения попадают здания, средняя площадь которых составляет менее 2500 м² (с учётом характеристик здания).

В связи с этим в срок до 1 января 2019 года собственники:

- зданий, строений, сооружений, используемых для размещения органов государственной власти (местного самоуправления) и находящихся в государственной (муниципальной) собственности;
- зданий, строений, сооружений и иных объектов, при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов);
- многоквартирных домов;
- жилых домов, дачных домов или садовых домов, которые объединены общими сетями инженерно-технического обеспечения, подключёнными к системам централизованного снабжения тепловой энергией и максимальный объём потребления тепловой энергии которых составляет менее

чем 0,2 Гкал/ч, обязаны обеспечить оснащение приборами учёта тепловой энергии при наличии технической возможности их установки, а также ввод установленных приборов учёта в эксплуатацию.

Подлежит обязательному оснащению приборами 142 МКД. Фактически установлено на 2019 г. – 142 шт.

Информация о наличии приборов учёта у потребителей МКД систем теплоснабжения Волчанского городского округа представлена в таблице 15.

Таблица 15. Приборы учёта энергоресурсов МКД

Наименование показателя	Подлежит обязательному оснащению приборами в соответствии с требованием 261-ФЗ	Фактически установлено на 01.07.2019г.	Процент, %
теплоснабжение	50*	19	38,0
ГВС	31	13	41,94
ХВС	54	7	12,92
газ	7	0	0,0
электроэнергия	151	151	100

* без 4 МКД по ул. Станционной и без 28 аварийных

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

На базе ресурсоснабжающих организаций ведется круглосуточное дежурство аварийно-диспетчерской службы. Служба оборудована телефонной связью и доступом в интернет, принимает сигналы об утечках и авариях на наружных и внутренних тепловых сетях от жильцов и обслуживающего персонала. Взаимодействие оперативного дежурного персонала в границах одной системы теплоснабжения осуществляется посредством телефонной связи.

Средства автоматизации отсутствуют. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не автоматизированы, участки тепловых сетей не имеют системы дистанционного контроля.

1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Автоматизация на центральных тепловых пунктах систем теплоснабжения отсутствует. На территории Волчанского городского округа выявлен 1 центральный тепловой пункт, характеристика которого представлена в части 2 главы 1 настоящего документа.

1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Средства защиты тепловых сетей от превышения давления в системах централизованного теплоснабжения Волчанского городского округа отсутствуют.

1.3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

На основании ст.15, п. 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года №190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет города бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации), тепловые сети которой непосредственно соединены с участками тепловых сетей, не имеющими эксплуатирующей организации, с целью осуществления содержания и обслуживания участков тепловых сетей.

По данным Администрации Волчанского городского округа на территории городского округа бесхозяйные объекты централизованных систем теплоснабжения не зафиксированы.

Часть 4 – Зоны действия источников тепловой энергии Волчанского городского округа

В ходе актуализации схемы теплоснабжения были определены следующие расчетные элементы территориального деления Волчанского городского округа в соответствии с административными границами населенных пунктов, в которых располагаются системы централизованного теплоснабжения:

- г. Волчанск;
- п. Вьюжный;

Зона действия источника тепловой энергии - территория поселения городского округа, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения. В Волчанском городском округе можно выделить следующие зоны действия источников тепловой энергии с выделением идентификационных номеров зон действия (ИНЗД):

- Зона действия котельной «Северной части», г. Волчанск, ИНЗД - 1;
- Зона действия котельных «Южная часть» 5 и 20 МВт, г. Волчанск, ИНЗД - 2;
- Зона действия котельной п. Вьюжный, п. Вьюжный, ИНЗД - 3;

Границы зон действия источников тепловой энергии определены точками присоединения самых удаленных потребителей к тепловым сетям. Зоны действия источников тепловой энергии, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии, представлены на рисунках 4-6.



Рисунок 4. Зона действия котельной «Северной части», г. Волчанск, ИНЗД - 1

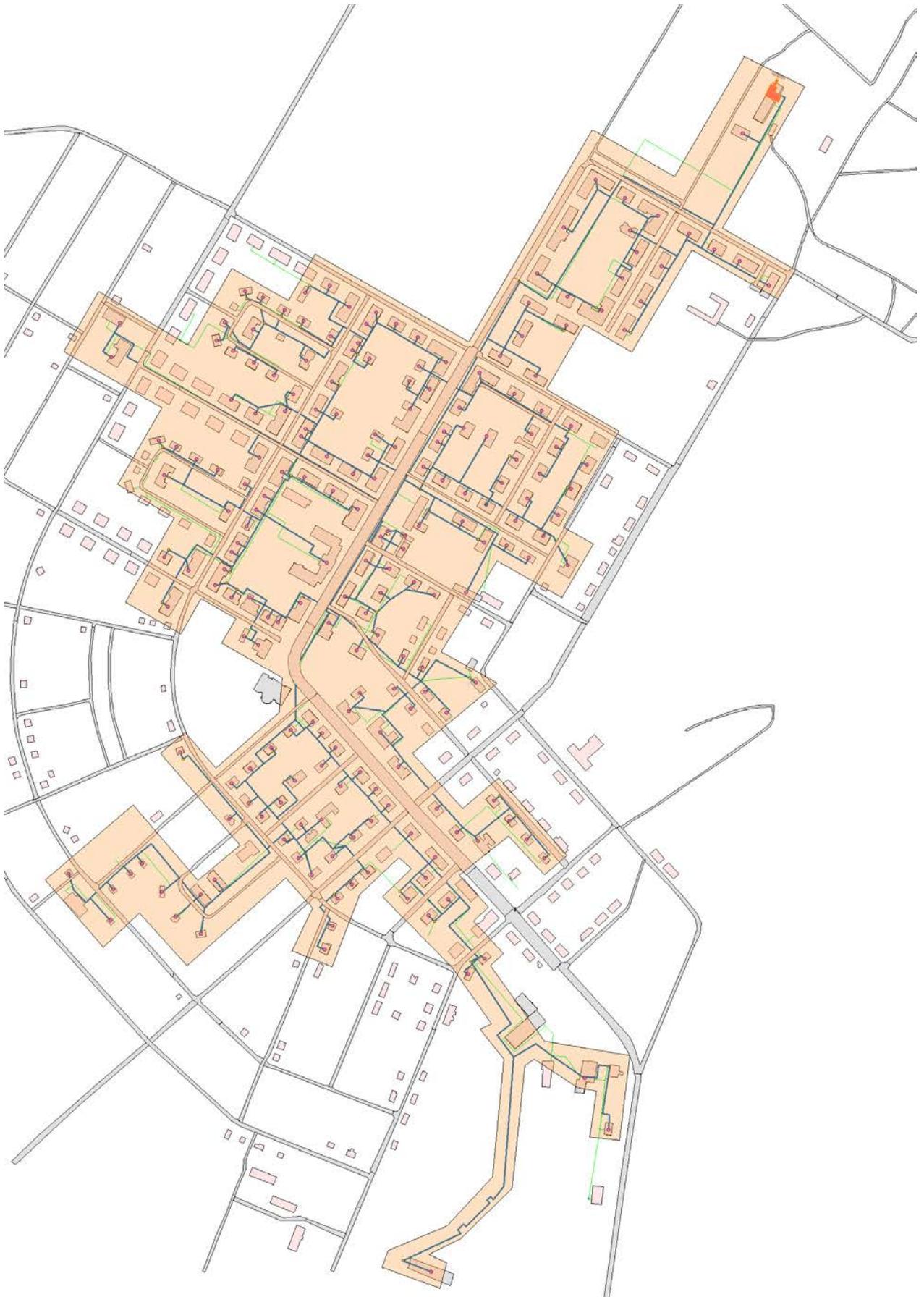


Рисунок 5. Зона действия котельных «Южная часть» 5 и 20 МВт, г. Волчанск ИНЗД - 2

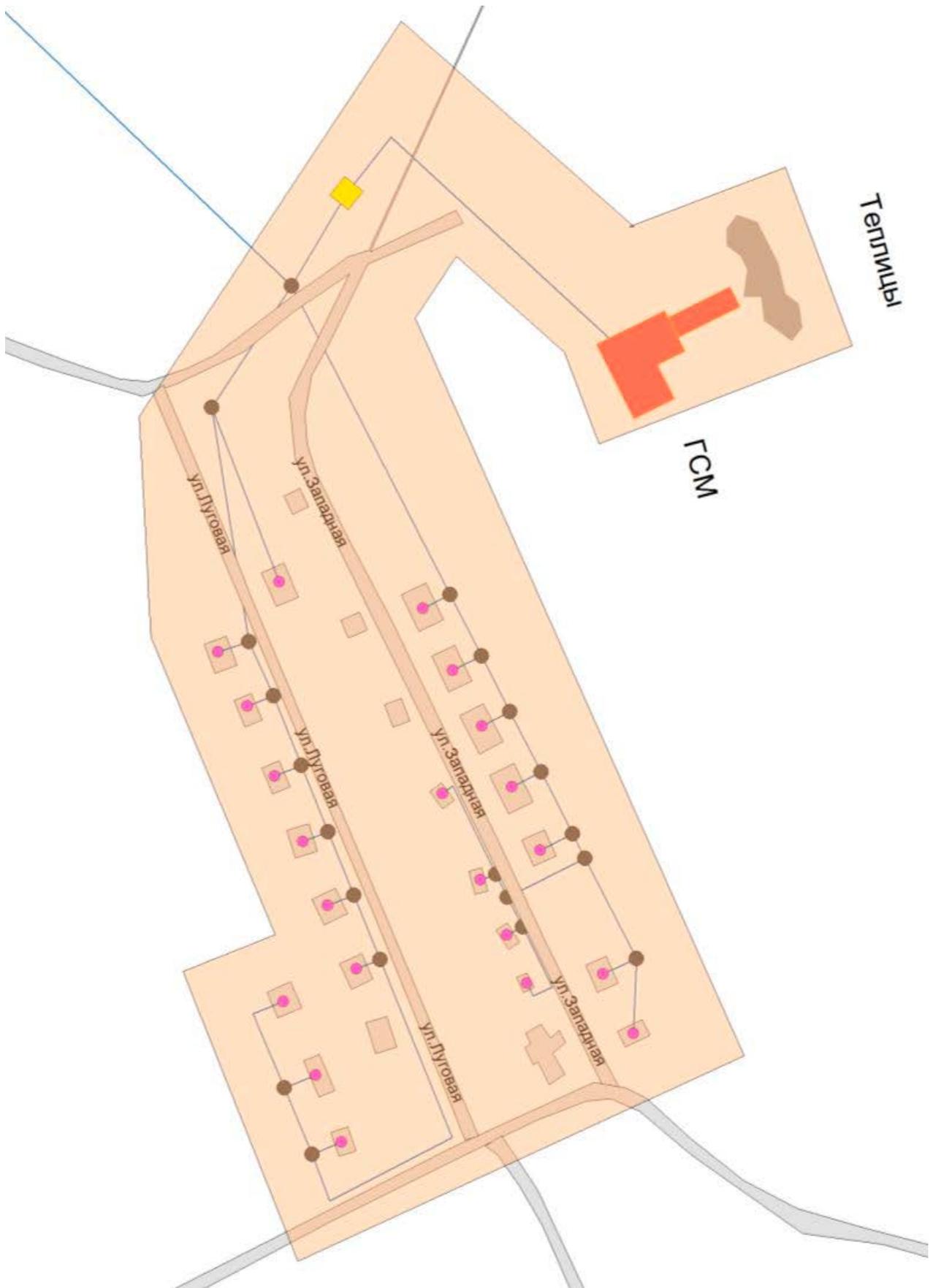


Рисунок 6. Зона действия котельной п. Вьюжный, п. Вьюжный, ИНЗД - 3

Часть 5 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха Волчанского городского округа на 2019 год приведены в Приложении 1.

1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Случаи применения поквартирного газового отопления на территории городского округа не зарегистрированы.

Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии запрещается ФЗ №190 «О теплоснабжении». Расширение опыта перевода многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не ожидается.

1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

Значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 16 для всех расчетных единиц административно-территориального деления:

- г. Волчанск;
- п. Вьюжный;

Таблица 16. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

Наименование котельной	Присоединенная договорная нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч						
	Всего:	Жилой фонд		СКБ		Прочие (Юр. лица)	
		Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС
г. Волчанск	61,982	23,794	2,185	3,121	0,045	32,615	0,222
п. Вьюжный	0,706	0,691	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000

1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии приведены в таблице 17 и Приложении 1.

Таблица 17. Потребление тепловой энергии по зонам действия котельных

№ источника	Наименование котельной	Присоединенная договорная нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч						
		Всего:	Жилой фонд		СКБ		Прочие (Юр. лица)	
			Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС
1	Котельная «Северная часть»	46,822	12,192	2,170	1,645	0,028	30,565	0,222
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	15,160	11,602	0,015	1,476	0,017	2,050	0,000
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт							
4	Котельная п. Вьюжный	0,706	0,691	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000
	Итого	62,688	24,485	2,185	3,121	0,045	32,630	0,222

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

На территории Волчанского городского округа установлены следующие нормативы потребления тепловой энергии:

- Норматив потребления тепловой энергии на отопление – 0,0221 Гкал/м² в месяц (в расчете на 12 месяцев), утвержден постановлением главы Волчанского городского округа от 17.12.2008 г. № 832 «Об оплате жилья и коммунальных услуг гражданами Волчанского городского округа в 2009 году».
- Норматив потребления горячего водоснабжения – 4,01 м³/месяц на 1 человека, утвержден постановлением Региональной энергетической комиссией Свердловской области от 27.08.2012 года № 131-ПК «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях, нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению на общедомовые нужды на территории Свердловской области»
- Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, на территории Свердловской области в соответствии с постановлением РЭК Свердловской области от 22.11.2017 № 123-ПК.

Таблица 18. Нормативы в соответствии с постановлением РЭК СО № № 123-ПК

№ п/п	Вид системы горячего водоснабжения, конструктивные особенности многоквартирного или жилого дома	Единица измерения	Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению	
			Метод аналогов	Расчетный метод
1	Открытая система горячего водоснабжения			
1.1.	с изолированными стояками:			
	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,05885	-
	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	-	0,05563
1.2.	с неизолированными стояками:			
	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,06506	-
	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,05876	-
2	Закрытая система горячего водоснабжения			
2.1.	с изолированными стояками:			
	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,05131	-
	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,04912	-
2.2.	с неизолированными стояками:			
	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,05349	-
	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,05138	-

Часть 6 – Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

1.6.1. Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой энергии через изоляцию и на собственные нужды, а также присоединенной тепловой нагрузки с разбивкой на отопление, вентиляцию и ГВС приведен в таблице 19. Энергетический тепловой баланс, выраженный в годовом потреблении тепловой энергии, представлен в таблице 20.

1.6.2. Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

Результат расчета резервов/дефицитов тепловой мощности нетто приведен в таблице 19. Из таблицы видно, что в Волчанском городском округе дефициты тепловой энергии отсутствуют

Таблица 19. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельных Волчанского городского округа

№ источника	Наименование котельной	Тепловая мощность котельной Гкал/ч				Потери через изоляцию и с утечками, Гкал/ч	Присоединенная договорная нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч						Резерв/Дефицит мощности, Гкал/ч	
							Всего:	Жилой фонд		СКБ		Прочие (Юр. лица)		
		Установленная	Располагаемая	Потери на собственные нужды	Мощность, нетто			Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция		ГВС
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	115,00	115,00	0,700	114,300	4,591	46,822	12,192	2,170	1,645	0,028	30,565	0,222	62,89
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	17,20	17,20	0,456	16,744	1,304	15,160	11,602	0,015	1,476	0,017	2,050	0,000	0,28
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	4,30	4,30	0,064	4,236									
4	Котельная п. Вьюжный	2,48	2,48	0,042	2,438	0,083	0,706	0,691	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	1,65
	Итого	138,980	138,980	1,262	137,718	5,978	62,688	24,485	2,185	3,121	0,045	32,630	0,222	64,816

Таблица 20. Баланс выработки тепловой энергии

Номер источника	Наименование котельной	Фактическая годовая выработка тепла	Собственные технологические нужды	Отпуск в сеть	Потери через изоляцию и с утечками		Полезный отпуск
		Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	%	Гкал
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	72443,0	2679,0	69764,0	3763,0	4,0	66001
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	26059,0	1149,7	24909,3	1830,9	7,4	23078,4
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	5637,0	267,0	5370,0	266,1	5,0	5103,9
4	Котельная п. Вьюжный	1880,0	48,9	1831,1	221,8	12,1	1609,3
	ИТОГО:	106019	4144,6	101874,4	6081,8		95792

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

При разработке электронной модели в рамках предыдущей актуализации схемы теплоснабжения был использован программный расчетный комплекс ZuluThermo 7.0.

Анализ гидравлических расчётов и пьезометрических графиков, выполненных на базе ZuluThermo 7.0., не выявил проблем в организации качественного централизованного теплоснабжения: пропускная способность тепловых сетей в полной мере отвечает требованиям существующего и перспективного расходов теплоносителя.

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицитов тепловой мощности на источниках тепловой энергии Волчанского городского округа не выявлено.

1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Значения резерва тепловой мощности котельных приведены в таблице 19. Суммарный резерв тепловой мощности Волчанского городского округа составил 64,8 Гкал/ч, что составляет 46,6% от суммарной установленной мощности всех источников тепловой энергии. В связи с отсутствием дефицитов тепловой мощности необходимость в расширении технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности отсутствует.

Часть 7 – Балансы теплоносителя

1.7.1. Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя

Балансы теплоносителя источников тепловой энергии складываются из производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя в тепловой сети. Потери теплоносителя в свою очередь делятся на потери с утечками в самой тепловой сети, потери во внутренних системах потребителей и расход теплоносителя на горячее водоснабжение. Балансы теплоносителя источников тепловой энергии Волчанского городского округа приведены в таблице 21.

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

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей приведены в таблице 21.

Анализ систем водоподготовки позволяет сделать вывод, что дефицитов производительности водоподготовительных установок на котельных, оснащенных подобными системами, не наблюдается. Водоподготовительные установки на котельной п. Вьюжный отсутствуют.

Таблица 21. Балансы теплоносителя на котельных Волчанского городского округа

Но- мер ис- точ- ника	Наименование котельной	Наличие и тип водоподготовительных установок	Производительность водоподготовительных установок, т/ч	Фактический расход воды на подпитку ТС и с/н, т/ч	Фактический расход воды на восполнение ГВС на котельной, т/ч	Итого фактический расход на подпитку, т/ч	Нормативный расход воды на утечку из систем теплопотребления и тепловых сетей, т/ч	Аварийный расход воды, т/ч	Резерв/Дефицит производительности, т/ч
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	На-катионитовый фильтр I ступени, 4 шт., марка - ФИП 1А	37,0	2,500	0,000	2,50	4,000	32,000	34,5
		На-катионитовый фильтр II ступени, 2 шт., марка - ФИП 1А							
		Деаэртор, 2 шт.							
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	На-катионитовый фильтр I ступени, ФИП 1А	30,0	10,000	3,000	13,00	2,400	19,200	17,00
		На-катионитовый фильтр II ступени, ФИП 1А							
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	На-катионитовый фильтр I ступени, ФИП 1А	10,0	2,000	0,000	2,00	0,700	5,600	8,00
		На-катионитовый фильтр II ступени, ФИП 1А							
4	Котельная п. Вьюжный	Отсутствует	0,0	0,500	0,000	0,50	0,400	3,200	-0,50

Часть 8 – Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

На котельных Волчанского городского округа в качестве основного топлива для производства тепловой энергии используется природный газ и уголь (котельная п. Вьюжный), в качестве резервного – дизельное топливо. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии по данным, предоставленным ресурсоснабжающими организациями, приведено в таблице 22. Поставку топлива для нужд котельных городского округа осуществляют АО «Уралсергаз» и АО «НК «Роснефть», ИП Чернов (дизельное топливо).

На основе предоставленных данных можно сделать вывод о том, что объем потребления природного газа системами централизованного теплоснабжения на территории Волчанского городского округа составляет 97,9%, а остальных видов – 2,1% от суммарного потребления топлива.

Таблица 22. Фактические топливные балансы источников тепловой энергии Волчанского городского округа

№ п/п	Наименование котельной	Используемое топливо		Организация-поставщик основного топлива	Организация-поставщик резервного топлива	Характеристика топлива, теплопроводная способность, основного/резервного ккал/кг	Годовой расход топлива тыс. м3 (т)		Удельный расход условного топлива кг.у.т/Гкал
		Основное	Резервное				осн. топлива (резервного топ)	т.у.т	
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	Природный газ	Мазут/Дизельное топливо	АО "НК "Роснефть"	-	8150/11500	9886,0	11270,8	155,58
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	Природный газ	Дизельное топливо	"Уралсергаз"	ИП Чернов	8740/12117	3213,3	4012,0	153,96
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	Природный газ	Дизельное топливо	"Уралсергаз"	ИП Чернов	8740/12117	694,4	867,0	153,81
4	Котельная п. Вьюжный	Уголь	Дрова	н/д	-	3400/2000	764,5	349,5	185,90
ИТОГО:							14558,2	16499,3	

1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

В качестве резервного топлива на котельной ВМЗ проектом предполагалась возможность использования мазута в качестве резервного топлива, однако на момент актуализации схемы теплоснабжения происходит процесс перевооружения на систему резервного топливоснабжения на дизельном топливе. Котельные «Южная часть» 20 МВт и 5 МВт в качестве резервного топлива предусмотрено дизельное топливо. Резервное топливо на котельной п. Вьюжный не предусмотрено проектом.

Нормативы запасов топлива на момент актуализации утверждены только для котельной ВМЗ, и указаны в таблице 23. Нормативы запаса топлива остальных котельных городского округа на момент актуализации находятся в процессе утверждения в Министерстве энергетики и ЖКХ Свердловской области.

Таблица 23. Нормативы запасов топлива котельной ВМЗ

Вид топлива	Норматив общего запаса топлива, тыс. т	В том числе	
		Неснижаемый запас (ННЗТ), тыс. т	Эксплуатационный запас (НЭЗТ), тыс. т
Мазут топочный	3,765	0,942	2,823

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Поставкой природного газа для нужд котельных Волчанского городского округа занимается АО «Уралсевергаз» и АО «НК «Роснефть».

Теплотворная способность газа составляет $Q_{\text{H}}^{\text{P}} = 8150$ ккал/кг. Ориентировочная теплотворная способность дизельного топлива составляет не более 12000 ккал/кг. Ориентировочная теплотворная способность угля составляет не более 5000 ккал/кг.

1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Поставка основного и резервного топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха остается стабильной и не превышает значений утвержденных нормативов запасов (в случае их наличия).

Часть 9 – Надежность теплоснабжения

1.9.1 Анализ повреждений в тепловых сетях

Данные по повреждениям тепловых сетей во время работы СЦТ записываются в оперативном журнале дежурного персонала на котельных. Статистика отказов и восстановлений приведена в таблице 14 части 3 главы 1 настоящего документа.

Однако установить наиболее распространённые тип и причины повреждений, например, распределение инцидентов по элементам тепловых сетей и зависимость удельного количества повреждений от срока эксплуатации тепловых сетей, практически невозможно ввиду отсутствия точной информации о годах прокладки оборудования.

Для исключения влияния фактора протяжённости тепловых сетей на количество повреждений при анализе, как правило, определяется удельное количество повреждений тепловых сетей, которое вычисляется как отношение абсолютного количества повреждений оборудования и трубопроводов тепловых к материальной характеристике тепловых сетей, имеющих данный срок службы.

Наиболее типичная картина повреждаемости тепловых сетей представлена на рисунке 7.

В первые десять лет эксплуатации, как правило, происходит увеличение числа повреждений тепловых сетей вместе с ростом срока их службы. В дальнейшем интенсивность появления дефектов стабилизируется и только, начиная со срока эксплуатации в 30÷35 лет, повреждаемость тепловых сетей интенсивно возрастает.

В связи с тем, что данные по статистике повреждаемости тепловых сетей отсутствуют, для расчета надежности тепловых сетей будет принята статистика влияния срока службы на повреждаемость тепловых сетей, представленная на рисунке 7. Так, например, если срок службы участка трубопровода тридцать лет, то показатель потока отказов λ [1/м²] будет равна 0,0019.

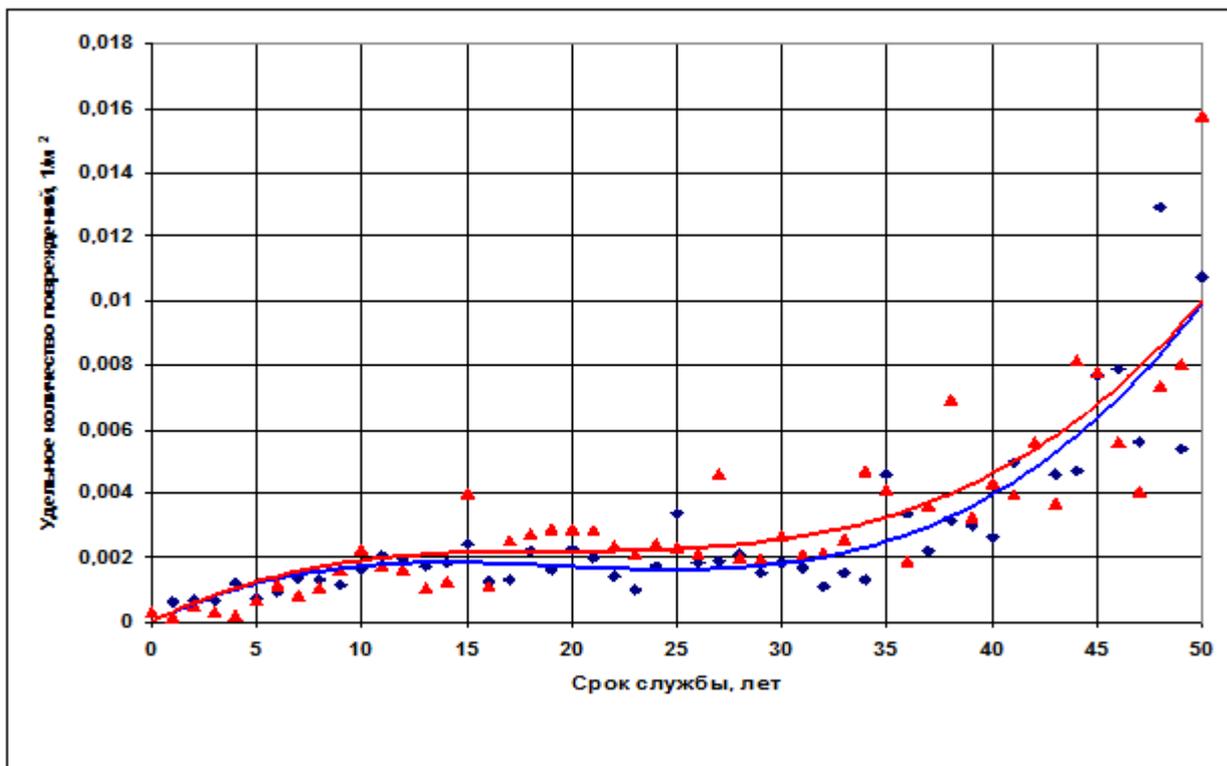


Рисунок 7. Влияние срока службы на повреждаемость тепловых сетей

1.9.2. Критерии надёжности системы теплоснабжения

Система теплоснабжения городского округа была запроектирована и построена в соответствии с действовавшими на период проектирования нормативно-техническими документами (НТД), в частности – СНиП 11-35-76, СНиП 11-Г.10-62, СНиП 11-36-73, СНиП 2.04-86, ВНТП-81 и др.

В соответствии с данными НТД все котельные запроектированы и построены как котельные второй категории по надёжности отпуска тепловой энергии, то есть эти котельные не могут гарантировать бесперебойную подачу тепловой энергии потребителям первой категории. При выходе из строя одного котла количество тепловой энергии, отпускаемой потребителям второй категории, не нормировалось. Тепловые сети, согласно требованиям СНиП 11-Г.10-62, введённым в действие с 01.01.1964, проектировались, как правило, тупиковыми.

Существующая система теплоснабжения по надёжности должна отвечать действовавшим на период проектирования и строительства нормам. Учитывая, что с 01.09.2003 действуют более жёсткие нормы по надёжности, анализ на соответствие требованиям надёжности существующей системы теплоснабжения будет проведён по СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

В качестве основных критериев надёжности тепловых сетей и системы теплоснабжения приняты:

- вероятность безотказной работы [P];
- коэффициент готовности системы [K_г];

- живучесть системы [Ж].
- Минимально допустимые значения показателя вероятности безотказной работы:
- источника тепловой энергии – $P_{ИТ} = 0,97$;
- тепловых сетей – $P_{ТС} = 0,9$;
- потребителя тепловой энергии – $P_{ПТ} = 0,99$;
- системы в целом – $P_{СЦТ} = 0,86$;
- коэффициент готовности системы теплоснабжения $K_{Г} = 0,97$.

Соблюдение данных нормативных показателей в конкретной системе теплоснабжения (источник тепловой энергии, тепловая сеть, потребитель) означает, что:

- при отказах в системе теплоснабжения температура в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий в период отказа не будет опускаться ниже плюс 12°C, в промышленных зданиях - ниже плюс 8 °С. Математическое ожидание отказа не более 14 раз за 100 лет;
- расчётная температура воздуха в отапливаемых помещениях плюс 18 ÷ 20°C будет поддерживаться в течение всего отопительного периода, за исключением 264 часов. В течение 264 часов температура воздуха может опускаться до плюс 16 – 18 °С.

1.9.3. Вероятность безотказной работы тепловых сетей

При расчете надежности системы транспорта теплоносителя Волчанского городского округа использовались следующие исходные данные:

- расчетная температура наружного воздуха для систем отопления Волчанского городского округа – минус 35°C;
- расчетная температура внутреннего воздуха для жилых помещений – плюс 20°C;
- внутренние тепловыделения – 40% от фактической расчетной нагрузки отопления при соответствующей температуре наружного воздуха;
- коэффициент тепловой аккумуляции здания – $\beta = 40$;
- минимальная внутренняя температура воздуха, сохраняемая в течение всего ремонтно-восстановительного периода – t_{\min} - плюс 12°C;
- нормативный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей - $P_{ТС} = 0,9$ (по СНиП 41-02-2003);
- время восстановления поврежденного элемента трубопровода рассчитывалось по методике, предложенной профессором Е.Я. Соколовым:
- $\tau_{\epsilon} = 1,82 + 24,3 \times d$ [часов],

где:

d - внутренний диаметр участка, м.;

Параметр потока отказов λ [1/м²] приняты на основании рисунка 7.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов λ , которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время t , откажет в последующий отрезок времени dt .

Вероятность безотказной работы за время t равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где:

$P(t)$ - вероятность безотказной работы элемента за время t ;

λt - интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность же отказа элемента за время t будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}.$$

А плотность вероятности отказов

$$F'(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}.$$

Из теории вероятностей известно, что вероятность совместного появления двух событий или вероятность их произведения равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло. Таким образом, вероятность появления двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не будет учитываться в данной работе.

Расчет безотказной работы проводился для каждого участка магистральной тепловой сети по данным экспликации электронной модели.

Проведен расчет безотказной работы для магистральных участков теплотрасс котельной ВМЗ в зависимости от срока службы теплотрассы на 2019, 2024, 2029 годы. Расчет представлен в таблице 24.

Таблица 24. Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей

№ участка тепловой сети (тех. паспорт)	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр, м	2019 год				2024 год				2029 год			
					срок службы, год	удельное количество повреждений, 1/М ²	поток отказов λ, 1/год*уч.	вероятность безотказной работы, Ртс	срок службы, год	удельное количество повреждений, 1/М ²	поток отказов λ, 1/год*уч.	вероятность безотказной работы, Ртс	срок службы, год	удельное количество повреждений, 1/М ²	поток отказов λ, 1/год*уч.	вероятность безотказной работы, Ртс
Система теплоснабжения котельной Северной части																
1	35,1	0,3	25	0,0023	0,081	0,922	30	0,003	0,105	0,900	35	0,004	0,140	0,869	1	35,1
2	44,5	0,3	25	0,0023	0,102	0,903	30	0,003	0,134	0,875	35	0,004	0,178	0,837	2	44,5
3	370,2	0,3	25	0,0023	0,851	0,427	30	0,003	1,111	0,329	35	0,004	1,481	0,227	3	370,2
4	32,8	0,3	25	0,0023	0,075	0,927	30	0,003	0,098	0,906	35	0,004	0,131	0,877	4	32,8
5	729,21	0,25	25	0,0023	1,677	0,187	30	0,003	2,188	0,112	35	0,004	2,917	0,054	5	729,21
191	293,3	0,4	25	0,0023	0,675	0,509	30	0,003	0,880	0,415	35	0,004	1,173	0,309	191	293,3
192	199,4	0,4	25	0,0023	0,459	0,632	30	0,003	0,598	0,550	35	0,004	0,798	0,450	192	199,4
21	21,4	0,2	25	0,0023	0,049	0,952	30	0,003	0,064	0,938	35	0,004	0,086	0,918	21	21,4
22	20	0,2	25	0,0023	0,046	0,955	30	0,003	0,060	0,942	35	0,004	0,080	0,923	22	20
23	71,4	0,2	25	0,0023	0,164	0,849	30	0,003	0,214	0,807	35	0,004	0,286	0,752	23	71,4
26	21,8	0,2	25	0,0023	0,050	0,951	30	0,003	0,065	0,937	35	0,004	0,087	0,916	26	21,8
28	122	0,2	25	0,0023	0,281	0,755	30	0,003	0,366	0,694	35	0,004	0,488	0,614	28	122
51	71	0,2	25	0,0023	0,163	0,849	30	0,003	0,213	0,808	35	0,004	0,284	0,753	51	71
66	63	0,2	25	0,0023	0,145	0,865	30	0,003	0,189	0,828	35	0,004	0,252	0,777	66	63
93	193	0,2	25	0,0023	0,444	0,642	30	0,003	0,579	0,560	35	0,004	0,772	0,462	93	193
204	356	0,2	25	0,0023	0,819	0,441	30	0,003	1,068	0,344	35	0,004	1,424	0,241	204	356

Анализ вероятностей безотказной работы магистральных участков тепловых сетей показывает, что большинство трубопроводов при текущем сроке эксплуатации (тем более на перспективу 10 лет) не соответствует нормативному значению 0,9. Таким образом, необходимость проведения мероприятий по повышению надежности (реконструкция существующих трубопроводов) является приоритетным направлением развития централизованного теплоснабжения на территории городского округа.

С точки зрения надежности системы транспорта возможны следующие пути повышения безотказности работы:

- реконструкция участков со сроком службы более 15 лет, параметр потока отказов λ для которых принимает большие значения;
- строительство резервных связей (перемычек);
- уменьшение диаметров магистралей, что позволит сократить время восстановления элемента при возникновении инцидента;
- повышение коэффициента аккумуляции зданий (утепление, программы энергосбережения).

1.9.4 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Надежность централизованного теплоснабжения Волчанского городского округа обеспечивается надежной работой всех элементов его системы, а также надежностью систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии. Согласно приказу Министерства регионального развития РФ от 26.07.2013 № 310 «Об утверждении методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения», ключевыми показателями определения надежности являются:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;

- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов;
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- Кэ = 1,0 - при наличии резервного электроснабжения;
- Кэ = 0,6 - при отсутствии резервного электроснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\text{э}}^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_{\text{э}}^{\text{ист } i} + \dots + Q_n \cdot K_{\text{э}}^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}, (1)$$

где

$K_{\text{э}}^{\text{ист } 1}$, $K_{\text{э}}^{\text{ист } n}$ - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{\text{факт}}}{t_{\text{ч}}}, (2)$$

где

Q_i , Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

$t_{\text{ч}}$ - количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n - количество источников тепловой энергии.

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- Кв = 1,0 - при наличии резервного водоснабжения;
- Кв = 0,6 - при отсутствии резервного водоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_B^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_B^{\text{ист } i} + \dots + Q_n \cdot K_B^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}, \quad (3)$$

где

$K_B^{\text{ист } 1}, K_B^{\text{ист } n}$ - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_T) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_T = 1,0$ - при наличии резервного топлива;

$K_T = 0,5$ - при отсутствии резервного топлива.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_T^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_T^{\text{ист } 1} + \dots + Q_n \cdot K_T^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}, \quad (4)$$

где

$K_T^{\text{ист } 1}, K_T^{\text{ист } n}$ - значения показателей готовности отдельных источников тепловой энергии;

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_6) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

- $K_6 = 1,0$ - полная обеспеченность;
- $K_6 = 0,8$ - не обеспечена в размере 10% и менее;
- $K_6 = 0,5$ - не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_6^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_6^{\text{ист } i} + \dots + Q_n \cdot K_6^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}, \quad (6)$$

где

$K_6^{\text{ист } i}, K_6^{\text{ист } n}$ - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

5. Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризуемый отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (K_p):

- от 90% до 100% - $K_p = 1,0$;
- от 70% до 90% включительно - $K_p = 0,7$;
- от 50% до 70% включительно - $K_p = 0,5$;
- от 30% до 50% включительно - $K_p = 0,3$;
- менее 30% включительно - $K_p = 0,2$.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_p^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_p^{\text{ист } i} + \dots + Q_n \cdot K_p^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}, \quad (7)$$

где

$K_p^{\text{ист } i}, K_p^{\text{ист } n}$ - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

6. Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}}, \quad (8)$$

где

$S_c^{\text{экспл}}$ - протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{\text{ветх}}$ - протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

7. Показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения:

1) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{\text{отк } \text{тс}}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$K_{\text{отк } \text{тс}} = \text{потк} / S [1 / (\text{км} * \text{год})], \text{ где}$$

потк - количество отказов за предыдущий год;

S - протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк тс) определяется показатель надежности тепловых сетей (Котк тс):

- до 0,2 включительно - Котк тс = 1,0;
- от 0,2 до 0,6 включительно - Котк тс = 0,8;
- от 0,6 - 1,2 включительно - Котк тс = 0,6;
- свыше 1,2 - Котк тс = 0,5.

2) показатель интенсивности отказов (далее - отказ) теплового источника, характеризуемый количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением (Котк ит):

$$\text{Иотк ит} = \frac{K_{\text{Э}} + K_{\text{В}} + K_{\text{Т}}}{3} \quad (10)$$

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк ит) определяется показатель надежности теплового источника (Котк ит):

- до 0,2 включительно - Котк ит = 0,6;
- от 0,2 до 0,6 включительно - Котк ит = 0,8;
- от 0,6 - 1,2 включительно - Котк ит = 1,0.

8. Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (Кнед) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = \frac{Q_{\text{откл}}}{Q_{\text{факт}} * 100 [\%]}, \quad (11)$$

где

$Q_{\text{откл}}$ - недоотпуск тепла;

$Q_{\text{факт}}$ - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{\text{нед}}$) определяется показатель надежности (Кнед):

- до 0,1% включительно - Кнед = 1,0;
- от 0,1% до 0,3% включительно - Кнед = 0,8;
- от 0,3% до 0,5% включительно - Кнед = 0,6;
- от 0,5% до 1,0% включительно - Кнед = 0,5;
- свыше 1,0% - Кнед = 0,2.

9. Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{\text{гот}} = 0,25 * K_{\text{п}} + 0,35 * K_{\text{м}} + 0,3 * K_{\text{тр}} + 0,1 * K_{\text{ист}}$$

Общая оценка готовности дается по категориям, представленным в таблице 25.

Таблица 25. Общая оценка готовности

K _{гот}	K _п ; K _м ; K _{тр}	Категория готовности
0,85 - 1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85 - 1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

2. Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) оценка надежности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надежности K_э, K_в, K_т и K_и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- высоконадежные - при K_э = K_в = K_т = K_и = 1;
- надежные - при K_э = K_в = K_т = 1 и K_и = 0,5;
- малонадежные - при K_и = 0,5 и при значении меньше 1 одного из показателей K_э, K_в, K_т;
- ненадежные - при K_и = 0,2 и/или значении меньше 1.

б) оценка надежности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;

- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

в) оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей. Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей. Показатели надежности каждого критерия источников тепловой энергии Волчанского городского округа приведены в таблицах 26 и 27.

Анализ таблицы определения надежности показал, что на территории Волчанского городского округа к надежным системам теплоснабжения относятся котельные ВМЗ, «Южная часть» 20 и 5 МВт, к малонадежным – котельная п. Вьюжный.

Таблица 26. Объектные показатели надежности систем теплоснабжения

№ п/п	Теплоисточник	Резервное электроснабжение (да/нет; описание)	Резервное водоснабжение (да/нет; описание)	Резервное топливоснабжение (да/нет; описание)	Износ котельной, %	Износ тепловых сетей, %
1	Котельная «Северная часть»	да/два ввода от различных п/ст	да/ два независимых ввода от насосной станции ВМЗ	Мазут / Дизельное топливо	68	60
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	Да	Да, скважина	Дизельное топливо	4	60
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	Да	Нет	Дизельное топливо	4	
4	Котельная п. Вьюжный	Да	Да, скважина	Дрова	55	70

Таблица 27. Показатели надежности систем теплоснабжения Волчанского городского округа

№ п/п	Наименование котельной	Надежность электроснабжения	Надежность водоснабжения	Надежность теплоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности и пропускной способности	Уровень резервирования	Техническое состояние тепловых сетей	Интенсивность отказов	Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель готовности	Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Котк	Кнед	Кгот	Кнад
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	1	1	1	1	0,5	0,4	0,8	1	0,85	0,839
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	1	1	1	1	0,5	0,4	0,7	1	0,85	0,838
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	1	0,6	1							
4	Котельная п. Вьюжный	1	1	0,5	1	0,2	0,3	0,8	1	0,7	0,722

1.9.5 Анализ аварийных отключений потребителей

Аварийные отключения на территории Волчанского городского округа происходят по причине изношенности тепловых сетей. Средний показатель изношенности тепловых сетей на территории городского округа превышает 60%. Аварийные отключения по причине неисправности на источниках тепловой энергии не происходят. Поставки топлива на источники тепловой энергии стабильны и не вызывают сбоев в работе систем теплоснабжения.

1.9.6 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

По предоставленным данным среднее время восстановления после аварий составляет не более 3 часов, что не выходит за определенные в нормативной документации значения.

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

Зоны ненормативной надежности в полной мере совпадают с зонами действия систем централизованного теплоснабжения Волчанского городского округа. В соответствии с таблицей 27 графическое отображение зон приведено в части 4 главы 1 настоящего документа.

Часть 10 – Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Технико-экономические показатели ресурсоснабжающих организаций, определяемые в ходе расчета тарифов на тепловую энергию за 2018 год на момент проведения актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 28.

Таблица 28. Технико-экономические показатели работы МУП «ВТЭК»

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2019 ГОД		
			Производство	Передача	Всего
РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОЙ ВАЛОВОЙ ВЫРУЧКИ					
1.	Норматив запасов топлива на источниках тепловой энергии, учтенный при расчете НВВ	тыс. м3 (тыс. т)	не утвержден в установленном порядке		
2.	Топливо на технологические цели	тыс. руб.	23884,703		23884,703
2.1.	газ природный (основное)	тыс. руб.	22871,665		22871,665
2.1.1.	Цена	руб./тыс. м3	5231,37		5231,37
2.1.2.	Объем	млн. м3	4,372		4,372
2.2.	уголь (основное)	тыс. руб.	1013,039		1013,039
2.2.1.	Цена	руб./т	1897,08		1897,08
2.2.2.	Объем	тыс. т	0,534		0,534
3.	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	9051,419	0,000	9051,419
3.1.	Тариф на энергию	руб/кВтч	5,127	5,127	5,127
3.2.	Объем энергии	тыс. кВтч	1765,50	0,00	1765,50
4.	Вода	тыс. руб.	178,426	345,949	524,375
4.1.	цена	руб./м3	33,114	33,114	33,114
4.2.	количество	тыс.м3	5,39	10,45	15,84
5.	Покупная тепловая энергия	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
5.1.	Тариф	руб./Гкал	0,000		0,000
5.2.	Объем	тыс. Гкал	0,00		0,00
6.	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
7.	Расходы на оплату труда производственных рабочих	тыс. руб.	5806,026	1101,143	6907,169
7.1.	Среднемесячная заработная плата	руб.	16683,982	16683,982	16683,982
7.2.	Численность персонала	чел.	29,00	5,50	34,50
8.	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
9.	Другие расходы по содержанию и эксплуатации оборудования	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
10.	Цеховые расходы	тыс. руб.	867,978	0,000	867,978
11.	Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	1360,958	0,000	1360,958
12.	Арендная плата	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
13.	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1753,420	332,545	2085,965
14.	Амортизация всего, в т.ч.:	тыс. руб.	357,220	1458,785	1816,005
14.1.	Амортизация, учтенная в инвестиционной программе	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
15.	Страхование	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
16.	Налоги	тыс. руб.	483,000	0,000	483,000
16.1.	на землю	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
16.2.	на имущество	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
16.3.	на прибыль	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
16.4.	уплачиваемый в связи с применением упрощенной системы налогообложения	тыс. руб.	483,000	0,000	483,000
16.5.	прочие налоги	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
17.	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулирующую деятельность	тыс. руб.		0,000	0,000
18.	Внереализационные расходы, в т.ч.:	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
18.1.	расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива, включая расходы по обслуживанию заемных средств, привлекаемых для этих целей	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
18.2.	расходы на вывод из эксплуатации (в том числе на консервацию) и вывод из консервации производственных объектов	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
18.3.	расходы на обслуживание заемных средств	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
19.	Прочие расходы	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
20.	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения всего, в т.ч:	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
20.1.	Расходы на капитальные вложения (инвестиции)	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
20.2.	Расходы на погашение и обслуживание заемных средств, привлекаемых на реализацию мероприятий инвестиционной программы	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
20.3.	Денежные выплаты социального характера (по Коллективному договору)	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
21.	Расчетная предпринимательская прибыль	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
22.	Недополученный доход	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
22.1.	Экономически обоснованные расходы, понесенные за отчетные периоды	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
22.2.	Выпадающие доходы за отчетные периоды регулирования, связанные с изменением объемов реализации	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
22.3.	Выпадающие доходы теплоснабжающей (теплосетевой) организации от подключения объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых не превышает 0,1 Гкал/ч	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
22.4.	Прочий недополученный доход	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
23.	Избыток средств	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2019 ГОД		
			Производство	Передача	Всего
23.1.	Прочий избыток средств	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
24.	Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	43743,151	3238,422	46981,574
25.	Корректировка необходимой валовой выручки	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
25.1.	Корректировка НВВ в связи с изменением (неисполнением) инвестиционной программы	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
25.2.	Корректировка НВВ, учитывающая отклонение фактических показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности от установленных плановых (расчетных) показателей и отклонение сроков реализации программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности от установленных сроков реализации такой программы	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
26.	Необходимая валовая выручка с учетом корректировки	тыс. руб.	43743,151	3238,422	46981,574
БАЛАНС ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ					
27.	Отпуск с коллекторов, в т.ч.:	тыс. Гкал			0,000
27.1.	На технологические нужды предприятия	тыс. Гкал			0,000
27.2.	Финансируемые из бюджетов всех уровней	тыс. Гкал			0,000
27.3.	Население	тыс. Гкал			0,000
27.4.	Прочие потребители	тыс. Гкал			0,000
27.5.	Организации – перепродавцы, в т.ч.:	тыс. Гкал			0,000
27.5.1.	Собственная перепродажа	тыс. Гкал			0,000
27.5.2.	Сторонние перепродавцы	тыс. Гкал			0,000
28.	Покупная энергия	тыс. Гкал			0,000
29.	Отпуск в сеть	тыс. Гкал			31,568
30.	Потери в сетях	тыс. Гкал			3,377
30.1.	Доля потерь в сетях	%			10,698
30.2.	Нормативы технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя	тыс. Гкал	не утверждены в установленном порядке		
31.	Полезный отпуск, в т.ч.:	тыс. Гкал			28,191
31.1.	На нужды предприятия	тыс. Гкал			0,187
31.2.	Организации – перепродавцы, в т.ч.:	тыс. Гкал			0,000
31.3.	Собственная перепродажа	тыс. Гкал			0,000
31.4.	Сторонние перепродавцы	тыс. Гкал			0,000
31.5.	Финансируемые из бюджетов всех уровней	тыс. Гкал			5,451
31.6.	Население	тыс. Гкал			20,616
31.7.	Прочие	тыс. Гкал			1,937
СОСТАВЛЯЮЩИЕ СРЕДНЕГОДОВЫХ ТАРИФОВ					
32.	Тариф на покупку энергии (Тариф на отпуск энергии с коллекторов)	руб./Гкал			1385,69
32.1.	Топливная составляющая тарифа	руб./Гкал			756,61
32.2.	Покупная энергия в тарифе	руб./Гкал			0,00
32.3.	Другие расходы и прибыль в тарифе	руб./Гкал			629,07
33.	Плата за услуги по передаче энергии	руб./Гкал			280,88
33.1.	Ставка за содержание сетей	руб./Гкал			114,88
33.2.	Ставка по оплате потерь	руб./Гкал			166,00
34.	Средний одноставочный тариф (Тариф на отпуск энергии из тепловых сетей)	руб./Гкал			1666,57
35.	Ставка за сбыт тепловой энергии	руб./Гкал			0,00
СРЕДНЕГОДОВЫЕ ТАРИФЫ					
36.	Тариф на отпуск энергии с коллекторов (включая сбыт)	руб./Гкал			1385,69
37.	Тариф на передачу энергии	руб./Гкал			280,88
38.	Тариф на отпуск энергии из тепловых сетей (включая сбыт)	руб./Гкал			1666,57
ТАРИФЫ С КАЛЕНДАРНОЙ РАЗБИВКОЙ					
39.	Тариф на отпуск энергии из тепловых сетей (включая сбыт) с 01.01. по 30.06.	руб./Гкал			1649,83
40.	Тариф на отпуск энергии из тепловых сетей (включая сбыт) с 01.07. по 31.12.	руб./Гкал			1683,31
УСТАНОВЛЕННЫЕ ТАРИФЫ С КАЛЕНДАРНОЙ РАЗБИВКОЙ					
41.	Тариф на отпуск энергии из тепловых сетей (включая сбыт) с 01.01. по 30.06.	руб./Гкал			1649,83
42.	Тариф на отпуск энергии из тепловых сетей (включая сбыт) с 01.07. по 31.12.	руб./Гкал			1683,31

Часть 11 – Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1 Динамика утвержденных 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

Динамика тарифов за тепловую энергию определяется по данным Постановлений РЭК Свердловской области с 2016 по 2019 год.

Анализ тарифов на теплоснабжение в городском округе за период с 2017 по 2019 гг. показал, что стоимость тепловой энергии повышалась. Максимальное повышение тарифа на тепловую энергию произошло для Волчанского Механического Завода в 2019 году на величину около 5,8 процентов. Динамика изменения тарифов отражена в таблице 29.

Таблица 29. Тарифы на теплоснабжение за период с 2017 по 2019 гг.

Организация	Тариф для населения, с НДС							
	2017 (1 половина)	2017 (2 половина)	2018 (1 половина)	2018 (2 половина)	рост к 2017, %	2019 (1 половина)	2019 (2 половина)	рост к 2018, %
МУП «ВТЭК»»	1832,42	1923,36	1923,36	1983,08	3,1	1997,42	1997,42	0,7
Волчанский Механический Завод, филиал АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» им Ф.Э. Дзержинского»	1885,95	1979,69	1979,69	2083,36	5,2	2118,67	2204,42	5,8

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

Структура затрат на производство тепловой энергии на 2019 год для МУП «ВТЭК» приведена в таблице 30, а также в части 10 настоящей главы.

Таблица 30. Структура затрат на производство тепловой энергии МУП «ВТЭК»

Показатель	тыс. руб.	%
топливо	23885	50,8
электрическая энергия	9051	19,3
вода	524	1,1
Заработная плата с отчислениями	6907	14,7
Цеховые	868	1,9
Общехозяйственные расходы	1361	2,9
Отчисления на социальные нужды	2086	4,4
Амортизация	1816	3,9
Налоги	483	1,0

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

Плата за подключение (технологическое присоединение) к системам теплоснабжения на территории Свердловской области для заявителей с подключением тепловой нагрузки, не превышающей 0,1 Гкал/ч установлена постановлением РЭК Свердловской области от 10.04.2013 г. №28-ПК в размере 550 рублей (с НДС).

Ввиду отсутствия утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ теплоснабжающих организаций Волчанского городского округа отсутствует плата за подключение к системам теплоснабжения в индивидуальном порядке для заявителей с подключаемой нагрузкой более 0,1 Гкал/час и не более 1,5 Гкал/час, а также в случае, если подключаемая нагрузка объекта заявителя превышает 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности.

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

Плата услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в городском округе отсутствует.

Часть 12 – Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения

1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Основными проблемами в системе теплоснабжения Волчанского городского округа являются:

- низкий КПД котельного оборудования котельной ВМЗ, связанный с износом и отложением солей жесткости на поверхностях нагрева;
- высокий процент износа тепловых сетей: основное количество трубопроводов тепловых сетей смонтирована из стальных труб, проложенных в бетонном канале. В качестве теплоизоляционных материалов трубы в каналах используются волокнистые материалы. Срок службы магистральных сетей составляет 15-20 лет. При износе теплосетей более 70% количество аварий лавинообразно возрастает;
- гидравлическая разрегулировка тепловых сетей обуславливает повышенный расход теплоносителя в сети, перетопы на первых по ходу движения потребителей и недостаток располагаемого напора на конечных потребителях

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Основная причина, определяющая надежность и безопасность теплоснабжения Волчанского городского округа — это техническое состояние теплогенерирующего оборудования и тепловых сетей. Высокая степень износа основного оборудования и недостаточное финансирование теплогенерирующего предприятия не позволяют своевременно модернизировать устаревающее оборудование и трубопроводы.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основной проблемой развития систем теплоснабжения является низкий экономический уровень жизни населения. Тенденция миграции сельского населения в крупные населенные пункты обуславливает отсутствие необходимости развития систем централизованного теплоснабжения. Возможность привлечения частного капитала ограничена из-за больших сроков

окупаемости модернизации систем теплоснабжения. Возможности местного бюджета также ограничены.

1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем организации надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем централизованного теплоснабжения в городском округе не выявлено. Поставка основного и резервного топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха остается стабильной и не превышает значений утвержденных нормативов запасов (в случае их наличия).

1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения в городском округе не выявлено.

Глава 2 – Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Информация об уровне базового потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в городском округе приведена в таблице 19.

2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

На территории Волчанского городского округа утверждены следующие проекты планировки и межевания территории:

- Проект планировки территории жилого квартала, ограниченного улицами Карпинского – Парковая – Восточная – переулок Малый, Волчанского городского округа:

На территории проектируемого квартала проектом предложено сохранение 5 домов по ул. Карпинского с удовлетворительной степенью износа. Существующая ветхая и аварийная застройка подлежит сносу. На сносе аварийного и ветхого жилищного фонда (территории) предложено разместить 9 жилых домов для граждан, переселяемых из ветхого и аварийного жилищного фонда (как жителей проектируемой территории, так и близлежащих кварталов).

Численность существующего населения проектируемой территории составляет 190 человек. Численности населения, переселяемая из ветхого и аварийного жилищного фонда составляет 314 человек. Население проектируемой территории с учетом нового строительства составит – 730 человек, в том числе на I очередь строительства – 434 человека.

Жилищный фонд на расчетный срок составит 19036,7, в том числе на первую очередь – 10 542 кв м. Тип проектируемой секционной жилой застройки – массовый уровень комфорта.

Расходы тепла на отопление, горячее водоснабжение жилищно-коммунального сектора определены расчетным путем по укрупненным показателям согласно НГПСО 1-2009.66, исходя из климатических характеристик и данных по жилому фонду и численности населения.

Теплопотребление новой застройки составит на расчетный срок 2,48 Гкал/час, 6490,62 Гкал/год. Расчет приведен в таблицах 31-32.

Источником централизованного теплоснабжения района принимается система теплоснабжения котельных «Южная часть» 5 и 20 МВт. Подача тепла от котельной проектируется по теплопроводам 2Д500,400,300мм (отопление) и Д159, Д108мм; Д108мм, Д76мм (гвс) по ул.

Центральной, Карпинского существующим и частично перекладываемым на больший диаметр.

Таблица 31. Теплопотребление на 1 очередь

№ п/п	Наименование потребителей	Теплопотребление на 1 очередь					
		Отопление и вентиляция		Горячее водоснабжение		Всего	
		Расчетный расход теплоты, Гкал/час	Годовой расход теплоты, Гкал/год	Расчетный расход теплоты, Гкал/час	Годовой расход теплоты, Гкал/год	Расчетный расход теплоты, Гкал/час	Годовой расход теплоты, Гкал/год
1	Жилая застройка, в том числе						
	- секционная малоэтажная с полным благоустройством	1,03	2573,04	0,30	912,25	1,33	3485,29
2	Неучтенные расходы – 5%	0,05	128,65	0,02	45,61	0,07	174,26
	Всего	1,08	2701,69	0,32	957,86	1,40	3659,55

Таблица 32. Теплопотребление на расчетный срок

№ п/п	Наименование потребителей	Теплопотребление на расчетный срок					
		Отопление и вентиляция		Горячее водоснабжение		Всего	
		Расчетный расход теплоты, Гкал/час	Годовой расход теплоты, Гкал/год	Расчетный расход теплоты, Гкал/час	Годовой расход теплоты, Гкал/год	Расчетный расход теплоты, Гкал/час	Годовой расход теплоты, Гкал/год
1	Жилая застройка, в том числе						
	- секционная малоэтажная с полным благоустройством	1,86	4647,10	0,50	1534,43	2,36	6181,54
2	Неучтенные расходы – 5%	0,09	232,36	0,03	76,72	0,12	309,08
	Всего	1,95	4879,46	0,53	1611,15	2,48	6490,62

- Проект планировки территории жилого квартала №2, ограниченного улицами социалистическая – Молодежная – Северуральская – Кооперативная, Волчанского городского округа

Строительство на территории проектирования осуществляется за счет поэтапного сноса существующей ветхой и аварийной малоэтажной жилой застройки (2 эт.) и строительства новых пятиэтажных многоквартирных жилых домов. Параметры территории проектируемой зоны жилой застройки: площадь жилого фонда – 18,06 тыс. кв.м.; численность населения – 560 человек; плотность жилищного фонда – 7224 кв.м/га; плотность населения – 250 чел/га.

Централизованное теплоснабжение территории сохраняется по сложившейся схеме от ЦТП по ул. Первомайской. Подача тепла от ЦТП для отопления домов предусматривается по закрытой, двухтрубной системе. Снижение параметров для подачи потребителям горячей воды намечается в индивидуальных тепловых пунктах (ИТП), устанавливаемых непосредственно в зданиях.

Теплопотребление жилой и общественной застройки составит на расчетный срок – 1,87 Гкал/час, из них на I очередь – 0,52 Гкал/час.

Прогнозы приростов площади строительных жилищных фондов по данным генерального плана Волчанского городского округа представлены в таблице 33.

Информация о потреблении тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, отсутствует в связи с конфиденциальностью запрашиваемых данных. Генеральными планами населенных пунктов Волчанского городского округа не предполагается развитие систем централизованного теплоснабжения в производственных зонах.

Таблица 33. Прогнозы приростов строительных фондов

№	Показатель	Единица измерения	г. Волчанск	п. Вьюжный	Расчетный срок
1	Индивидуальные жилые дома				
1.1	Кол-во домов	ед.	1483	5	1350
1.2	Общая площадь	кв. м	58878,1	170,4	55000,0
1.3	Кол-во проживающих	чел.	1160	10	1000
1.4	Средний размер приусадебного участка	«сотка»	1200-1500	1200	1200-1500
2	Двухквартирные жилые дома				
2.1	Кол-во домов	ед.	180	18	180
2.2	Общая площадь	кв. м	16881	2227	16800
2.3	Кол-во проживающих	чел.	360	146	400
2.4	Средний размер приквартирного участка	«сотка»	600-800	800-900	600-800
3	Многоквартирные малоэтажные жилые дома (2-3 этажа)				
3.1	Кол-во домов	ед.	192	1	300
3.2	Общая площадь	кв. м	100202,6	4670,8	150000
3.3	Кол-во проживающих	чел.	3654	91	5000
4	Многоквартирные среднеэтажные жилые дома (4-6 этажей)				
4.1	Кол-во домов	ед.	23	0	50
4.2	Общая площадь	кв. м	67630,7	0	150900
4.3	Кол-во проживающих	чел.	3134	0	6500
5	Всего жилищный фонд, в том числе:	кв. м	243592,4	7068,2	379900
5.2	<i>Аварийный фонд</i>	кв. м	27897,4		0,0
5.2.1	Кол-во домов	ед.	77	2	0
5.2.2	Кол-во проживающих	чел.	1086	9	0

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Существующие нормативы потребления коммунальных услуг на отопление в жилых домах с централизованными системами теплоснабжения представлены в таблице 18.

Необходимость в изменениях значений удельного нормативного расхода тепловой энергии на территории Волчанского городского округа отсутствует.

2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

В ходе сбора исходных данных технологические процессы, требующие обеспечения тепловой энергией, в городском округе не выявлены.

2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

По предоставленным данным к системе теплоснабжения котельных «Южная часть» 5 и 20 МВт планируется подключение перспективных тепловых нагрузок в объеме 2,48 Гкал/ч проекта планировки территории жилого квартала, ограниченного улицами Карпинского – Парковая – Восточная – переулок Малый.

Также к системам теплоснабжения котельных планируется подключение следующих тепловых нагрузок в соответствии с таблицей 34.

Таблица 34. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии

№ п/п	Ориентировочное место размещения объекта	Отапливаемый объем (площадь), куб. м (кв. м.)	Максимальная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Назначение объекта	Дата планируемого подключения (год)	Система теплоснабжения
1	Школьная, 2а	10250,1 м ³	0,172	5-ти этажный многоквартирный дом	2019	Южная часть
2	Пионерская, 2	14732,71 м ³	0,248	5-ти этажный многоквартирный дом	2020	Северная часть
3	Парковая, 16	10918,4 м ³	0,183	3-х этажный многоквартирный дом	2020	Южная часть
4	Волчанская, 9	10250,1 м ³	0,172	5-ти этажный многоквартирный дом	2022	Северная часть
5	Уральского Комсомола, 17	800 м ²	0,050	3-х этажный многоквартирный дом	2025	Южная часть
6	Советская, 28	3938,6 м ²	0,200	Административное здание	2019-2020	Южная часть
7	Советская, 28б	3465,11 м ³	0,058	Станция биологической очистки южной части	2019-2020	Южная часть
8	пос. Выюжный, ул. Дачная, 1	6017 м ³	0,101	Здание пищеблока в муниципальном оздоровительном загородном лагере «Республика Грин»	2020	п. Выюжный
9	пос. Выюжный, ул. Дачная, 1	-	0,07	2-х этажное здание муниципального оздоровительного загородного лагеря «Республика Грин»	2024	п. Выюжный

№ п/п	Ориентировочное место размещения объекта	Отапливаемый объем (площадь), куб. м (кв. м.)	Максимальная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Назначение объекта	Дата планируемого подключения (год)	Система теплоснабжения
10	Советская, 2	-	0,85	Образовательная 4-х этажная школа в южной части города на 500 мест	2023	Южная часть
11	г. Волчанск, ул. Железнодорожная	400 м2	0,03	Блочно-модульная котельная северной части (Централизованное отопление северной части города)	2025	Северная часть
12	Мичурина, 6	2913 м3	0,049	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2021-2022	Северная часть
13	Мичурина, 8	5079 м3	0,085	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2021-2022	Северная часть
14	Карпинского, 3	540,5 м2	0,04	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2022-2024	Южная часть
15	Карпинского, 5	779,1 м2	0,055	Благоустройство горячим водоснабжением нежилого здания	2022-2024	Южная часть
16	Карпинского, 7	584,9 м2	0,04	Благоустройство горячим водоснабжением нежилого здания	2022-2024	Южная часть
17	Карпинского, 11	1868,9 м2	0,09	Благоустройство горячим водоснабжением нежилого здания	2022-2024	Южная часть
18	Карпинского, 13	529,6 м2	0,04	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2022-2024	Южная часть
19	Карпинского, 15	856,9 м2	0,055	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2022-2024	Южная часть
20	Карпинского, 17	524,9 м2	0,04	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2022-2024	Южная часть
21	Карпинского, 19	1247,7 м2	0,07	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2022-2024	Южная часть
22	Карпинского, 21	1860,9 м2	0,09	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2022-2024	Южная часть
23	Карпинского, 23	1863,1 м2	0,09	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2022-2024	Южная часть
24	Карпинского, 25	2071,3 м2	0,11	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2022-2024	Южная часть

№ п/п	Ориентировочное место размещения объекта	Отапливаемый объем (площадь), куб. м (кв. м.)	Максимальная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Назначение объекта	Дата планируемого подключения (год)	Система теплоснабжения
25	Пос. Вьюжный, ул. Западная	100 м2	0,005	Блочно-модульная котельная для централизованного теплоснабжения поселка	2023	п. Вьюжный
26	г. Волчанск, ул. Социалистическая, 32а	-	0,021	Строительство индивидуального жилого дома	2019-2020	Северная часть
27	г. Волчанск, ул. Коммунальная, 1а	-	0,015	Строительство индивидуального жилого дома	2019-2020	Северная часть
28	г. Волчанск, ул. Социалистическая, 13	12631 м3	0,171	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2020-2022	Северная часть
29	г. Волчанск, ул. Угольная, 27	12148 м3	0,168	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2020-2022	Северная часть
30	г. Волчанск, ул. Мичурина, 12	5190 м3	0,085	Благоустройство многоквартирного жилого дома горячим водоснабжением	2020-2022	Северная часть
31	г. Волчанск, ул. Кооперативная, 18	9514 м3	0,16	Благоустройство многоквартирного	2019-2020	Северная часть
32	г. Волчанск, ул. Кооперативная, 20	9514 м3	0,16	жилого дома горячим водоснабжением	2019-2020	Северная часть
33	г. Волчанск, ул. Кооперативная, 22	7827 м3	0,128	Благоустройство многоквартирного	2019-2020	Северная часть
34	г. Волчанск, ул. Пионерская, 10	19727 м3	0,127	Строительство библиотечно-музейного центра "Школы искусств"	2020	Северная часть
35	г. Волчанск, ул. Мичурина, 17	-	0,019	Строительство индивидуального жилого дома	2019-2020	Северная часть
36	г. Волчанск, ул. Мичурина, 17а	-	0,019	Строительство индивидуального жилого дома	2019-2020	Северная часть
37	г. Волчанск, ул. Гоголя, 15	-	0,019	Строительство индивидуального жилого дома	2019-2020	Северная часть
38	г. Волчанск, ул. Североуральская, 13	-	0,026	Строительство индивидуального жилого дома	2019-2020	Северная часть
39	г. Волчанск, ул. Молодёжная, 24	-	0,026	Строительство индивидуального жилого дома	2019-2020	Северная часть
40	г. Волчанск, ул. Социалистическая, 6а	-	0,003	Подключение нежилого неотапливаемого объекта	2019-2020	Северная часть

2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах

Приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами Волчанского городского округа, расположенными в производственных зонах, не предполагается.

2.7 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

По предоставленным данным льготные тарифы для каких-либо категорий потребителей в городском округе не утверждались.

2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

Свободные долгосрочные договоры могут заключаться в расчете на разработку и реализацию инвестиционной программы по реконструкции тепловых сетей. На текущий момент подобных договоров на территории Волчанского городского округа не выявлено.

2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

Долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене могут заключаться в расчете на разработку и реализацию инвестиционной программы по реконструкции тепловых сетей, однако на момент актуализации схемы теплоснабжения Волчанского городского округа подобные договоры не планируются к реализации.

Глава 3 – Электронная модель системы теплоснабжения городского округа

Электронная модель системы теплоснабжения была разработана в рамках актуализации схемы теплоснабжения предыдущих годов. Модель разработана в геоинформационном комплексе Zulu 7.0.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Глава 4 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности источников тепловой энергии

Существующие балансы тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии Волчанского городского округа представлены в разделе 6 главы 1 настоящего документа.

В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, представленными в главе 2 настоящего документа. Динамика изменения договорной нагрузки приведена в таблицах 35- 36. Балансы тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии Волчанского городского округа представлены в таблице 37.

Таблица 35. Динамика прироста тепловой нагрузки

№ п/п	Система теплоснабжения	Изменение тепловой нагрузки, Гкал/ч. Увеличение (+) / уменьшение (-)						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035
Снос ветхо-аварийного жилья		-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-1,50	-1,50
1	Котельная «Северная часть»	0,971	0,134	0,596	0,000	0,000	1,870	0,000
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	0,614	0,000	0,720	0,850	0,150	2,480	0,000
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт							
4	Котельная п. Вьюжный	0,101	0,000	0,000	0,005	0,070	0,000	0,000

Таблица 36. Динамика изменения тепловой нагрузки

Объекты	Категория потребления	Подключенная нагрузка, Гкал/ч						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035
1	Население	14,362	15,183	15,167	15,613	-	-	-
	Бюджетные организации	1,673	1,800	1,800	1,800	-	-	-
	Прочие потребители	30,787	30,787	30,787	30,787	-	-	-
2,3	Население	11,617	11,823	11,673	12,243	12,093	12,093	14,423
	Бюджетные организации	1,493	1,493	1,493	1,493	2,343	2,343	2,343
	Прочие потребители	2,050	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308
4	Население	0,691	0,691	0,691	0,691	0,691	-	-
	Бюджетные организации	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-
	Прочие потребители	0,015	0,116	0,116	0,116	0,116	-	-
5	Население	-	-	-	-	15,463	17,183	17,033
	Бюджетные организации	-	-	-	-	1,800	1,800	1,800

Объекты	Категория потребления	Подключенная нагрузка, Гкал/ч						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035
	Прочие потребители	-	-	-	-	4,324	4,324	4,324
6	Новая БМК п. Вьюжный							
	Население	-	-	-	-	-	0,691	0,691
	Бюджетные организации	-	-	-	-	-	0,000	0,000
	Прочие потребители	-	-	-	-	-	0,186	0,186

Таблица 37. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Объекты	Категория потребления	Баланс тепловой мощности, Гкал/ч							
		2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035	
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	Уст. мощность	115,000	115,000	115,000	115,000	-	-	-
		Договорная нагрузка	46,822	47,770	47,754	48,200	-	-	-
		Потери энергии	4,591	4,591	4,591	4,591	-	-	-
		Резерв/дефицит	63,587	62,639	62,655	62,209	-	-	-
2,3	Котельная «Южная часть» 5 и 20 МВт	Уст. мощность	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500
		Договорная нагрузка	15,160	15,624	15,474	16,044	16,744	16,744	19,074
		Потери энергии	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304
		Резерв/дефицит	5,036	4,572	4,722	4,152	3,452	3,452	1,122
4	Котельная п. Вьюжный	Уст. мощность	2,480	2,480	2,480	2,480	2,480	-	-
		Договорная нагрузка	0,706	0,807	0,807	0,807	0,807	-	-
		Потери энергии	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	-	-
		Резерв/дефицит	1,691	1,590	1,590	1,590	1,590	-	-
5	Новая БМК «Северная часть»	Уст. мощность	-	-	-	-	30,000	30,000	30,000
		Договорная нагрузка	-	-	-	-	21,587	23,307	23,157
		Потери энергии	-	-	-	-	4,591	2,102	2,252
		Резерв/дефицит	-	-	-	-	3,822	3,972	4,122
6	Новая БМК п. Вьюжный	Уст. мощность	-	-	-	-	-	1,100	1,100
		Договорная нагрузка	-	-	-	-	-	0,877	0,877
		Потери энергии	-	-	-	-	-	0,083	-
		Резерв/дефицит	-	-	-	-	-	0,223	0,223

4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей

Гидравлический расчет перспективных систем централизованного теплоснабжения, произведенный в рамках предыдущей актуализации электронной модели ПРК Zulu 7.0, показал, что каждый из существующих и перспективных источников тепловой энергии способен обеспечить перспективное потребление с учетом динамики изменения нагрузки, представленной в Главе 2 настоящего документа.

4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

В соответствии с перспективным балансом тепловой мощности Волчанского городского округа дефицитов тепловой энергии с учетом подключаемых к системам централизованного теплоснабжения нагрузок не ожидается.

Глава 5 – Мастер-план развития систем теплоснабжения

5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки Волчанского городского округа на период до 2035 г. определялся по данным генерального плана городского округа, генеральных планов населенных пунктов, а также на основании утвержденных проектов планировки и межевания территорий.

По предоставленным данным численность населения городского округа снижается с 2008 года. Динамика численности населения приведена в таблице 38.

Таблица 38. Динамика численности населения

Год	2013	2016	2017	2018	2023	2028
Население, чел	9897	9388	9140	8965	8171	7627

В схеме теплоснабжения рассматриваются два варианта развития систем теплоснабжения Волчанского городского округа.

В соответствии с первым (базовым) сценарием развития на расчетный срок реализуется весь комплекс мероприятий по модернизации и реконструкции систем теплоснабжения. Вариант учитывает замедление динамики оттока населения. Реализуются планы перспективной застройки и строительства новых источников тепловой энергии.

В ходе реализации мероприятий по модернизации систем теплоснабжения:

- 1) Для замещения котельной ВМЗ предлагается проектирование и строительство блочно-модульной котельной "Северная часть" рядом с ЦТП мощностью не менее 30 Гкал/ч;
- 2) Для замещения существующей котельной п. Вьюжный предлагается проектирование и строительство блочно-модульной котельной п. Вьюжный мощностью не менее 1,1 Гкал/ч взамен существующей угольной котельной;
- 3) Внедряются балансировочные клапана для возможности ручной наладки систем теплоснабжения;
- 4) Производится замена ветхих тепловых сетей для обеспечения нормативных уровней надежности;
- 5) Внедряется система диспетчеризации источников тепловой энергии на территории городского округа.

В соответствии со вторым сценарием (инерционным) сохраняется динамика снижения численности населения, реализуются только ключевые мероприятия по развитию и модернизации систем, при этом развитие перспективных районов замораживается на последующие пе-

риоды в связи с недостаточным экономическим уровнем развития муниципалитета. Ключевыми мероприятиями являются мероприятия, обеспечивающие повышение уровня надежности систем теплоснабжения (представлены в главе 7 и 8 настоящего документа), а также мероприятия по исключению избыточных тепловых потерь на магистральных тепловых сетях.

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Ключевыми параметрами сравнения вариантов развития являются:

- Перспективная численность населения;
- Реализация проектов перспективной застройки;
- Суммарная стоимость реализации мероприятий по модернизации и реконструкции;
- Суммарная подключенная договорная нагрузка;
- Возможность бюджетного субсидирования проектов;
- Обеспечение надежности функционирования систем теплоснабжения;

Сравнение вариантов развития по данным критериям представлено в таблице 39.

Таблица 39. Сравнение вариантов развития

Критерий	Базовый вариант развития	Инерционный вариант развития
Перспективная численность населения на 2035 г., чел	8965	7627
Реализация проектов перспективной застройки	+	-
Суммарная стоимость реализации мероприятий, тыс. руб.	439 110	239 500
Суммарная подключенная договорная нагрузка на расчетный срок, Гкал/ч	67,73	61,26
Возможность бюджетного субсидирования проектов	+	-
Обеспечение надежности функционирования систем теплоснабжения (мероприятия по установке балансировочных клапанов, замена ветхих тепловых сетей и.т.д.)	+	+
Строительство БМК «Северной части» мощностью не менее 30 Гкал/ч	+	-

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения городского округа на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

Анализ ценовых (тарифных) последствий представлен в Главе 14 настоящего документа. Ценовые (тарифные) последствия для населения Волчанского городского округа на перспективу до 2035 года для оптимистичного и пессимистичного вариантов развития являются одинаковыми в связи отсутствием мероприятий, предполагающих наличие инвестиционной тарифной надбавки.

Для дальнейшей оценки принят оптимистический сценарий градостроительного развития городского округа исходя из максимальной емкости территорий, максимальной численности населения, а также с точки зрения обеспечения наиболее сложного варианта организации гидравлических режимов (максимальной тепловой нагрузки).

Глава 6 – Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

Описание существующих водоподготовительных установок приведено в части 2 главы 1 настоящей схемы теплоснабжения. Производительность водоподготовительных установок и существующий баланс теплоносителя приведены в части 7 главы 1 настоящей схемы теплоснабжения.

Перспективные балансы теплоносителя источников тепловой энергии Волчанского городского округа на расчетный срок приведены в таблице 40.

Анализ результатов наличия резервов/дефицитов теплоносителя в городском округе показывает, что дефициты на источниках тепловой энергии с установленными системами водоподготовки на перспективу отсутствуют. Водоподготовку котельных без систем ВПУ рекомендуется организовывать при помощи реагентов (комплексонов), позволяющих снизить негативное влияние жесткой воды на трубопроводы систем теплоснабжения.

Таблица 40. Перспективные балансы теплоносителя для подпитки на расчетный срок

Объекты		Категория потребления	Баланс теплоносителя, т/ч						
			2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	Производит. ВПУ	37,00	37,00	37,00	37,00	-	-	-
		Расход на подпитку	2,50	2,55	2,55	2,57	-	-	-
		Расход на ГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
		Резерв/дефицит	34,50	34,50	34,50	34,50	-	-	-
2,3	Котельная «Южная часть» 5 и 20 МВт	Производит. ВПУ	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
		Расход на подпитку	12,00	12,37	12,25	12,70	13,25	13,25	15,10
		Расход на ГВС	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
		Резерв/дефицит	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
4	Котельная п. Вьюжный	Производит. ВПУ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
		Расход на подпитку	0,50	0,57	0,57	0,57	0,57	-	-
		Расход на ГВС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
		Резерв/дефицит	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-	-
5	Новая БМК «Северная часть»	Производит. ВПУ	-	-	-	-	20,00	20,00	20,00
		Расход на подпитку	-	-	-	-	2,57	2,57	2,57
		Расход на ГВС	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00
		Резерв/дефицит	-	-	-	-	17,43	17,43	17,43
6	Новая БМК п. Вьюжный	Производит. ВПУ	-	-	-	-	-	1,00	1,00
		Расход на подпитку	-	-	-	-	-	0,57	0,57
		Расход на ГВС	-	-	-	-	-	0,00	0,00
		Резерв/дефицит	-	-	-	-	-	0,43	0,43

Глава 7 – Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

7.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключение соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории Волчанского городского округа отсутствуют.

7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей)

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории Волчанского городского округа отсутствуют.

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства и реконструкции источников тепловой энергии

В рамках схемы теплоснабжения предлагается **строительство блочно-модульной котельной «Северная часть»** мощностью не менее 30 Гкал/ч с целью замещения системы теплоснабжения котельной Волчанского Механического Завода, филиал АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» им Ф.Э. Дзержинского».

Обоснованием данного мероприятия является необходимость поддержания надежного и качественного теплоснабжения населения г. Волчанск от муниципального источника тепловой энергии, снижение затрат тепловой энергии на транспортировку теплоносителя, замена существующего изношенного котельного оборудования на более эффективное, сокращение эксплуатационных расходов на персонал (автоматизация), вывод из эксплуатации ЦТП (опционально).

Потенциальное место размещение блочно-модульной котельной представлено на рисунке 8.

В ходе реализации мероприятия исключается нагрузка Волчанского Механического Завода, филиал АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» им Ф.Э. Дзержинского», в размере 26,456 Гкал/ч в соответствии с таблицей 41.

Таблица 41. Нагрузка Волчанского механического завода

№ п/п	Наименование потребителя	Год постройки	Объем здания, м ³	Нагрузка на отопление, Гкал/час
1	1 цех	1973	97 440,0	3,752
2	МСК (механосборочный корпус)	1983	278 064,0	19,275
3	АБК	1987	31 200,0	2,162
4	котельная	1985	35 231,0	1,049
5	компрессорная	1996	3 729,0	0,084
6	подстанция	1985	1 890,0	0,064
7	центральная проходная	1989	1 420,0	0,067
8	транспортная проходная	1974	22,5	0,001
9	теплица	1991	3 673,0	0,003
	ИТОГО:			26,456

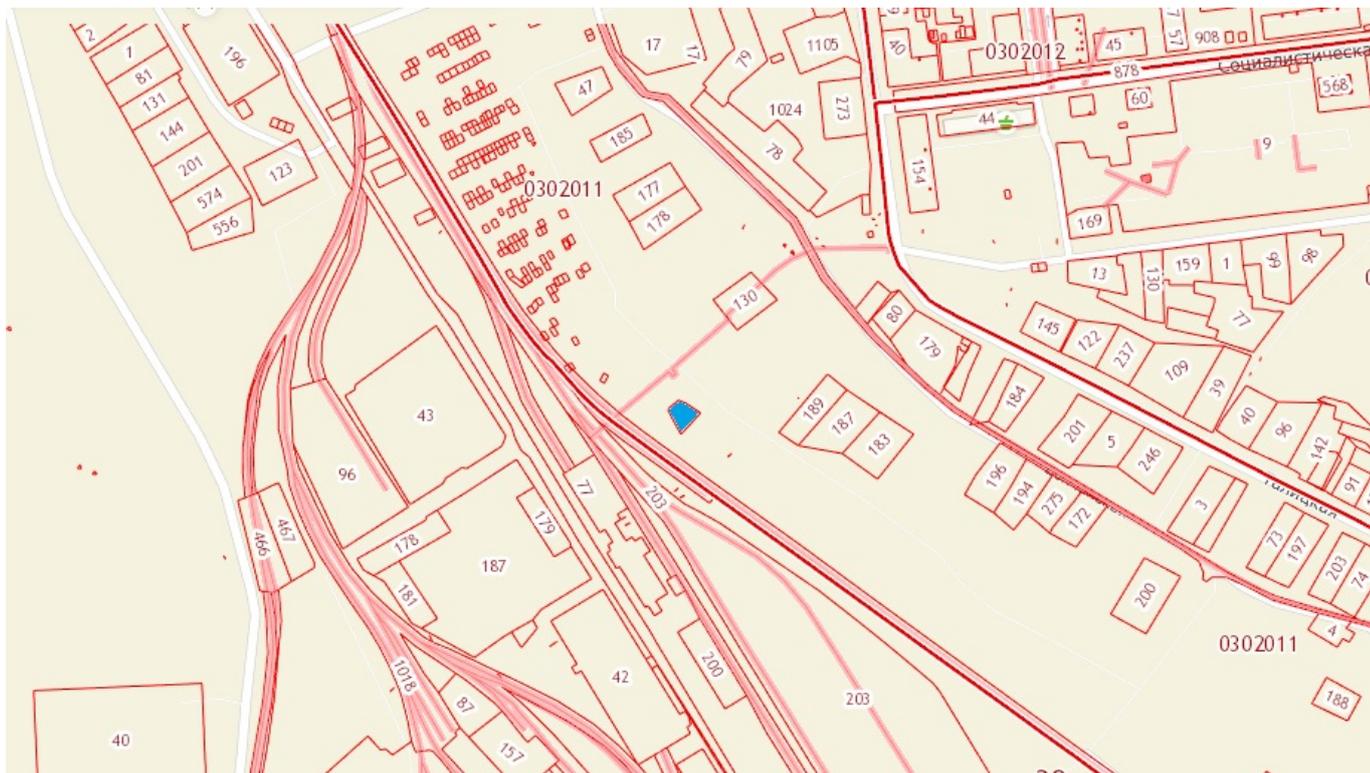


Рисунок 8. Потенциальное место размещения блочно-модульной котельной

Также схемой теплоснабжения предполагается строительство **блочно-модульной котельной «п. Вьюжный»** мощностью не менее 1,1 Гкал/ч с целью замещения существующей угольной котельной.

Целесообразность реализации мероприятия заключается в следующих факторах:

- Низкая энергетическая эффективность твердотопливного оборудования;
- Высокий процент физического и морального износа котельного оборудования (~60%);
- Высокий процент физического и морального износа насосного оборудования;
- Отсутствие систем водоподготовки;
- Отсутствие учета тепловой энергии;

На рисунке 9 представлен ситуационный план расширения сетей газоснабжения п. Вьюжный.

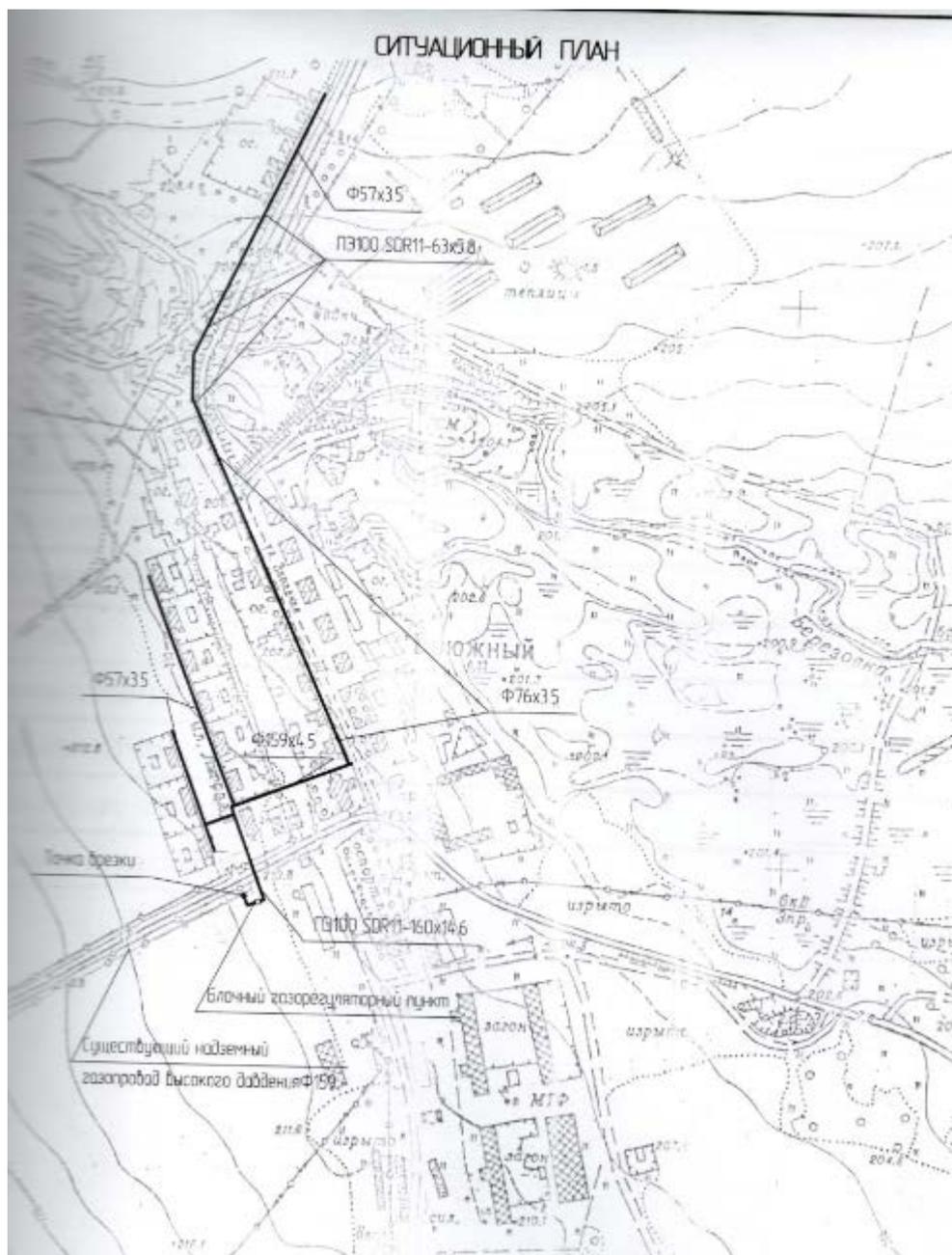


Рисунок 9. ситуационный план расширения сетей газоснабжения п. Вьюжный.

7.5 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Мероприятия по реконструкции котельных для перевода в источники комбинированной выработки на территории городского округа не планируются.

7.6 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Мероприятий по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии на территории городского округа не предполагается.

7.7 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой не планируется.

7.8 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Схемой теплоснабжения Волчанского городского округа не предусмотрено расширение зоны действия источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

7.9 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Мероприятий по выводу в резерв и (или) выводу из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии на территории городского округа не предполагается.

7.10 Обоснование мероприятий по повышению надежности источников теплоснабжения

Обеспечение резервным электроснабжением

Организация резервного источника электроснабжения на котельной МУП «ВТЭК» п. Вьюжный (2й ввод) с целью повышения надежности эксплуатации и снижения вероятности возникновения аварийной ситуации.

Внедрение комплексной системы диспетчеризации

Внедрение систем диспетчеризации – одно из важнейших направлений в области управления инженерными системами. Применение системы диспетчеризации позволяет повысить эффективность работы оборудования, задействованного в эксплуатации систем теплоснабжения.

Диспетчеризация обеспечивает:

- реальную и полную картину состояния всех объектов в любой момент времени;
- круглосуточный мониторинг контролируемых объектов по перечню параметров;
- возможность выдачи аварийных сообщений на экран монитора, принтер или звуковых и световых предупреждений о нештатных и аварийных ситуациях;
- подсчет времени работы оборудования и предупреждение о необходимости проведения профилактических и регламентных работ и, за счет этого, продление срока службы инженерных систем;
- создание единой базы оперативных и архивных параметров технологических процессов (температура, давление, расход, тепловая мощность и количество тепловой энергии теплоносителей, работоспособность оборудования и т. д.);
- дистанционную диагностику оборудования и каналов связи;
- генерацию отчетов об отпуске и потреблении энергии и энергоносителя, отчетов о неиспользованной тепловой энергии по результатам контроля;
- ведение журнала событий;
- представление информации в удобном для анализа виде (таблицы, графики, диаграммы);
- дистанционный диспетчерский контроль за возникновением нештатных ситуаций на автоматизированных объектах;
- систему контроля доступа на автоматизированные объекты;
- расширение возможностей обслуживающего персонала при сокращении численности;
- возможность сбора статистической информации и прогнозирования

В связи с этим рекомендуется в перспективе внедрение системы комплексной диспетчеризации на базе всех источников тепловой энергии на территории Волчанского городского округа.

Актуализация схемы теплоснабжения

Необходимость ежегодной актуализации схемы теплоснабжения закреплена законодательно статьей 23 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ "О теплоснабжении". Своевременная актуализация схемы теплоснабжения является важнейшим элементом определения вектора развития городского округа, от которого зависит актуальность реализуемых мероприятий и возможность выявления дефицитов тепловой энергии, которые могут возникнуть в перспективе.

Рекомендуется проводить ежегодную актуализацию схемы теплоснабжения Волчанского городского округа.

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых домов может быть целесообразно организовано в зонах с тепловой нагрузкой менее 0,01 Гкал/ч на гектар. Подключение таких потребителей к централизованному теплоснабжению неоправданно в виду значительных капитальных затрат на строительство тепловых сетей. Плотность индивидуальной и малоэтажной застройки мала, что приводит к необходимости строительства тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности, и, следовательно, к высоким потерям тепловой энергии через изоляцию..

7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки

Перспективные балансы производства и потребления тепловой мощности, теплоносителя источников тепловой энергии Волчанского городского округа представлены в Главах 4 и 6 настоящего документа. Обоснованием перспективных балансов является наличие утвержденных муниципальных документов, регулирующих наличие перспективной застройки на территории городского округа: Генеральный план развития, проекты планировки и межевания, информация о которых представлена в Главе 2 настоящего документа. Дефицита тепловой энергии в городском округе на расчетный срок не ожидается.

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

На территории Волчанского городского округа отсутствует целесообразность ввода новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии в связи с особенностями климато-геодезических характеристик региона, а также в связи с высокими издержками реализации.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

В результате сбора исходных данных проектов организации централизованного теплоснабжения в производственных зонах на территории Волчанского городского округа не выявлено.

7.15 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого, подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^8 \cdot \varphi}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0.86} \cdot B^{0.26} \cdot s}{\Pi^{0.62} \cdot H^{0.19} \cdot \Delta\tau^{0.38}}, \text{ где}$$

R – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м вод. ст.;

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб/Гкал/ч;

s - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

B – среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

P - теплоплотность района, Гкал/ч*км²;

$\Delta\tau$ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_s = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s} \right)^{0.35} \cdot \frac{H^{0.07}}{B^{0.09}} \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{B^{0.09}} \right)^{0.13}$$

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для источников тепловой энергии Волчанского городского округа приводятся в таблице 42. Анализ результатов показывает, что системы теплоснабжения источников тепловой энергии Волчанского городского округа функционируют в пределах радиуса эффективного теплоснабжения.

Таблица 42. Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения

№	Источник тепловой энергии	Площадь зоны дей- ствия ис- точника	Количество объектов в зоне дей- ствия	Суммарная присоединён- ная нагрузка всех потреби- телей	Расстояние от ис- точника до наибो- лее удалённого по- требителя вдоль главной магистрали	Расчётная температура в подающем трубопроводе	Расчётная температура в обратном трубопроводе	Потери дав- ления в теп- ловой сети	Эффек- тивный радиус
		км ²	ед.	Гкал/час	км	°С	°С	м.вод.ст	км
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	7,9	273	46,820	4,1	95	70	20	5,13
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	7,5	279	15,160	3,8	130	70	20	6,78
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт								
4	Котельная п. Вьюжный	0,75	22	0,706	0,4	95	70	7	0,85

Глава 8 – Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

8.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

В соответствии с Главой 4 настоящего документа зон с дефицитом тепловой мощности на территории Волчанского городского округа не выявлено, мероприятия не требуются.

8.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах

В соответствии с проектом планировки территории жилого квартала, ограниченного улицами Карпинского – Парковая – Восточная – переулок Малый Волчанского городского округа, на территории проектируемого квартала проектом предложено сохранение 5 домов по ул. Карпинского с удовлетворительной степенью износа. Существующая ветхая и аварийная застройка подлежит сносу. На снос аварийного и ветхого жилищного фонда (территории) предложено разместить 9 жилых домов для граждан, переселяемых из ветхого и аварийного жилищного фонда (как жителей проектируемой территории, так и близлежащих кварталов). Источником централизованного теплоснабжения района принимается система теплоснабжения котельных «Южная часть» 5 и 20 МВт. Подача тепла от котельной проектируется по теплопроводам 2Д500,400,300мм (отопление) и Д159, Д108мм; Д108мм, Д76мм (гвс) по ул. Центральной, Карпинского существующим и частично перекаладываемым на больший диаметр. Суммарная протяженность новых тепловых сетей составит ~2 км диаметром Ду150-Ду50.

8.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

На территории Волчанского городского округа не планируется строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

8.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей и центральных тепловых пунктов для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Модернизации тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим работы на территории Волчанского городского округа не предполагается.

На центральном тепловом пункте системы теплоснабжения котельной ВМЗ «Северная часть» предполагается установка современных измерительных датчиков для контроля показателей качества теплоснабжения с целью повышения уровня контроля и, следовательно, повышения надежности системы теплоснабжения.

8.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Схемой теплоснабжения предполагается реализация комплекса ежегодных мероприятий, направленных на обеспечение нормативного уровня надежности систем теплоснабжения:

- Ежегодная модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей систем теплоснабжения Волчанского городского округа на величину ~3% ежегодно, или ~0,8 км в год ;
- Ежегодная замена конструкций тепловых камер и тепловых лотков с целью предотвращения аварийных ситуаций, 10-20 ТК в год;
- Модернизация тепловой изоляции ограждающих конструкций тепловых сетей с целью снижения тепловых потерь суммарной протяженностью 0,5 км в год.

С целью обеспечения нормативной надежности теплоснабжения рекомендуется реализация следующих мероприятий:

1) Установка общедомовых приборов учета МКД в соответствии с 261 ФЗ. В соответствии со статьей 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учёту с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов. В целях поддержки развития централизованного теплоснабжения Федеральным законом от 29.07.2017 № 279-ФЗ внесены изменения в данную статью.

В частности, отменено исключение по установке приборов учёта тепловой энергии в зданиях, максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две десятых гигакалории в час (0,2 Гкал/ч), при котором ранее допускалось не устанавливать приборы учёта. Под данные изменения попадают здания, средняя площадь которых составляет менее 2500 м² (с учётом характеристик здания).

В связи с этим в срок до 1 января 2019 года собственники:

- зданий, строений, сооружений, используемых для размещения органов государственной власти (местного самоуправления) и находящихся в государственной (муниципальной) собственности;
- зданий, строений, сооружений и иных объектов, при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов);
- многоквартирных домов;
- жилых домов, дачных домов или садовых домов, которые объединены общими сетями инженерно-технического обеспечения, подключёнными к системам централизованного снабжения тепловой энергией и максимальный объём потребления тепловой энергии которых составляет менее чем 0,2 Гкал/ч, обязаны обеспечить оснащение приборами учёта тепловой энергии при наличии технической возможности их установки, а также ввод установленных приборов учёта в эксплуатацию.

Фактически установлено на 2019г. – 19 шт. Подлежит обязательному оснащению приборами 50 МКД. Необходимо оснастить ОДПУ – 31 объекта;

2) Установка балансировочных дросселирующих клапанов на вводы потребителей (в 2 этапа: первый – для потребителей с нагрузкой более 0,1 Гкал/ч, второй – для оставшихся. Первый этап включает внедрение балансировочных клапанов на 60 объектах МКД и СКБ системы теплоснабжения. Второй этап предполагает установку балансировочного дросселирующего оборудования на оставшихся потребителях (без учета частного сектора).

3) Проведение гидравлической наладки систем теплоснабжения Волчанского городского округа (электронное моделирование с целью ручной регулировки балансировочными клапанами). Одним из наиболее эффективных способов определения потенциала энергосбережения в системах теплоснабжения является разработка электронных моделей, позволяющих проводить разнообразные теплогидравлические расчеты и формировать мероприятия по модернизации и реконструкции.

4) Инвентаризация тепловых сетей источников тепловой энергии, а также запорно-регулирующего оборудования (обеспечить возможность потенциальной передачи в концессию). Инвентаризация бесхозных объектов недвижимого имущества, используемых для передачи ресурсов является необходимой частью планомерного эффективного развития городского поселения. Инвентаризация необходима для осуществления концессионного соглашения, либо при передаче энергетического хозяйства в аренду.

8.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки на территории городского округа не ожидаются.

8.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Ежегодная замена 0,8 км ветхих тепловых сетей (3% от общего фонда тепловых сетей) в двухтрубном исчислении с целью снижения аварийности и повышения надежности систем теплоснабжения;

Замена изношенных участков тепловых сетей позволит снизить величину потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя, повысить надежность системы в целом, а также избегать аварийных ситуаций и недоотпуска тепловой энергии потребителю. Суммарная протяженность тепловых сетей на момент разработки схемы теплоснабжения составляет ~30,27 км, 3 процента от которых составляют порядка 0,8 км в год.

8.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Мероприятий по строительству и реконструкции насосных станций в системах теплоснабжения котельных Волчанского городского округа не предусматривается.

8.9 Гидравлическая промывка систем теплоснабжения

Проведение гидравлической промывки систем теплоснабжения потребителей тепловой энергии на территории Волчанского городского округа позволит удалить шлаковые отложения в индивидуальных теплообменных аппаратах (радиаторах) потребителей, благодаря чему повысится коэффициент теплопередачи, а также улучшатся гидравлические режимы работы систем теплоснабжения ввиду снижения гидравлического сопротивления.

Рекомендуется обеспечить гидравлическую промывку систем теплоснабжения всех многоквартирных домов и потребителей бюджетного сектора. Количество объектов: около 60 шт.

Гидравлическую промывку необходимо осуществлять ежегодно с целью поддержания необходимых параметров функционирования систем теплоснабжения.

Глава 9 – Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы

В соответствии с требованиями Федеральных Законов № 190-ФЗ и № 417-ФЗ подлежат переводу к 01.01.2022 г. на закрытую схему горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя, все системы теплоснабжения городского округа.

Актуальность перевода открытых систем горячего водоснабжения на закрытые обусловлена тем, что:

- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома для нужд ГВС приводит к перетопам в помещениях зданий;
- существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- снижение расхода тепла на отопление и ГВС за счет перевода на качественно количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;
- снижение внутренней коррозии трубопроводов и отложения солей;
- снижение темпов износа оборудования тепловых станций и котельных;
- кардинальное улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «перетопов» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;
- снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;
- снижение аварийности систем теплоснабжения.

На территории Волчанского городского округа системы теплоснабжения с открытым типом присоединения горячего водоснабжения отсутствуют.

Глава 10 – Перспективные топливные балансы

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива на территории поселения, городского округа

Описание существующих топливных балансов приведено в части 8 главы 1 настоящего документа. Расчетные максимальные расходы основного вида топлива по источникам централизованного теплоснабжения Волчанского городского округа представлены в таблице 43.

10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

На момент актуализации схемы теплоснабжения нормативные запасы топлива утверждены только на котельной Волчанского Механического Завода, филиал АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» им Ф.Э. Дзержинского»: мазут, ОНЗТ = 3,765 тыс.т, ННЗТ = 0,942 тыс. т., НЭЗТ = 2823 тыс. т. Перерасчет нормативных запасов аварийных видов топлива для источников централизованного теплоснабжения Волчанского городского округа после проведения мероприятий по реконструкции определяется проектом (вид и количество).

10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

На территории Волчанского городского округа отсутствует целесообразность ввода новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемого топлива. Информация об используемом топливе на источниках тепловой энергии Волчанского городского округа представлена в таблице 43.

Таблица 43. Перспективный топливный баланс Волчанского городского округа

№	Объект	Вид основного топлива	Расход топлива, т.у.т						
			2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	Природный газ	11270,8	11498,9	11495,1	11602,5	-	-	-
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	Природный газ	4012,0	4134,8	4095,1	4245,9	4431,2	4431,2	5047,8
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	Природный газ	867,0	893,5	884,9	917,5	957,6	957,6	1090,8
4	Котельная п. Вьюжный	Уголь	349,5	399,5	399,5	399,5	399,5	-	-
4	Новая БМК «Северная часть»	Природный газ	-	-	-	-	6196,3	6196,3	6196,3
4	Новая БМК п. Вьюжный	Природный газ	-	-	-	-	-	319,6	319,6

Глава 11 – Оценка надежности теплоснабжения

Методика оценки надежности состояния источников теплоснабжения, в том числе результаты оценки вероятности отказа и коэффициентов готовности тепловых сетей, приведены в части 9 главы 1 настоящего документа. Перспективное положение оценивается с учетом мероприятий по модернизации системы теплоснабжения в целом. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Волчанского городского округа приведен в таблице 44.

Обоснование выбранного метода обработки данных по отказам и восстановлением участков тепловых сетей заключается в применении существующей, законодательно закрепленной методики, регулируемой СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

В перспективе на территории Волчанского городского округа будут отсутствовать малонадежные и ненадежные системы теплоснабжения.

По результатам произведенных расчетов недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии на территории Волчанского городского округа на расчетный срок не предполагается.

Таблица 44. Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения Волчанского городского округа

№ п/п	Наименование котельной	Надежность электроснабжения	Надежность водоснабжения	Надежность теплоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности	Уровень резервирования	Техническое состояние тепловых сетей	Интенсивность отказов	Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель готовности	Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Котк	Кнед	Кгот	Кнад
1	Котельная ВМЗ «Северная часть»	-									
2	Котельная «Южная часть» 20 МВт	1	1	1	1	0,5	0,7	1	1	0,85	0,888
3	Котельная «Южная часть» 5 МВт	1	0,6	1							
4	Котельная п. Вьюжный	-									
5	Новая БМК "Северной части"	1	1	1	1	0,5	0,6	1	1	0,85	0,888
6	Новая БМК "п. Вьюжный"	1	1	1	1	0,2	0,6	1	1	0,7	0,833

Глава 12 – Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Итоговая таблица мероприятий по реконструкции и модернизации систем теплоснабжения Волчанского городского округа представлена в таблице 47.

Общий объем инвестиций в проекты развития системы централизованного теплоснабжения Волчанского городского округа при оптимистичном прогнозе развития в период 2019-2034 гг. составит 439 610 тыс. руб. в ценах 2018 г. Основной объем затрат будет приходиться на периоды 2024-2034 гг.

Для расчета цен на строительство объектов системы теплоснабжения использовались нормативы сметной стоимости НЦС 81-02-13-2017 «Наружные тепловые сети», НЦС 81-02-19-2017 «Здания и сооружения городской инфраструктуры». Удельные цены, принятые для расчета представлены в таблицах 45 и 46. Также был проведен анализ стоимости аналогичных объектов на официальных сайтах производителей энергетического оборудования посредством сети Интернет.

Таблица 45. Цена на строительство тепловых сетей

Прокладка трубопроводов теплоснабжения в непроходных каналах с изоляцией минераловатными плитами и стеклопластиком при условном давлении 1,6 МПа, температуре 150°C, в сухих грунтах в траншеях с частичным креплением откосов, с погрузкой и вывозом грунта автотранспортом, диаметр труб, за 1 км		тыс. руб.
13-01-001-01	80 мм	17355,48
13-01-001-02	100 мм	20833,91
13-01-001-03	125 мм	22167,25
13-01-001-04	150 мм	24211,56
13-01-001-05	200 мм	28418,26
13-01-001-06	250 мм	35089,88
13-01-001-07	300 мм	37683,05
13-01-001-08	350 мм	44354,67
13-01-001-09	400 мм	50299,96
13-01-001-10	450 мм	56618,46
13-01-001-11	500 мм	62111,84

Таблица 46. Цена на строительство котельных

Измеритель:	1 МВт	тыс.руб.
Котельные блочно-модульные на газообразном топливе, теплопроизводительностью:		
19-02-001-01	до 3 МВт	8332,38
19-02-001-02	от 3 до 5 МВт	4919,55
19-02-001-03	от 5 до 10 МВт	4888,79
19-02-001-04	от 10 до 20 МВт	3848,25
19-02-001-05	от 20 до 30 МВт	3658,70
19-02-001-06	от 30 до 40 МВт	3391,74
Отдельно стоящие котельные на газообразном топливе, теплопроизводительностью:		
19-02-001-07	от 3 до 5 МВт	8943,82
19-02-001-08	от 5 до 10 МВт	5012,67
19-02-001-09	от 10 до 15 МВт	3980,78
19-02-001-10	от 15 до 20 МВт	3426,77
19-02-001-11	от 20 до 35 МВт	2235,64
19-02-001-12	свыше 35 МВт	2188,91

Предложенные мероприятия носят предпроектный характер и требуют более детальной проработки и технико-экономического обоснования в ходе подготовки проектной документации.

Таблица 47. Общая программа мероприятий по модернизации системы теплоснабжения

№ п/п	Мероприятие	2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035	ИТОГО	Источник финансирования
1	Проектирование блочно-модульной котельной "Северная часть" рядом с ЦТП мощностью не менее 30 Гкал/ч	5500	4000						9500	Бюджетные средства
2	Строительство блочно-модульной котельной "Северная часть" рядом с ЦТП мощностью не менее 30 Гкал/ч			60000	31752				91752	Частные инвестиции / Бюджетные средства
3	Проектирование блочно-модульной котельной п. Вьюжный мощностью не менее 1,1 Гкал/ч взамен существующей угольной котельной				1000				1000	Бюджетные средства
4	Строительство блочно-модульной котельной п. Вьюжный мощностью не менее 1,1 Гкал/ч взамен существующей угольной котельной					7632			7632	Частные инвестиции / Бюджетные средства
5	Строительство резервного источника электроснабжения на котельной МУП «ВТЭК» п. Вьюжный (2й ввод)	500							500	Операционные расходы PCO
6	Прокладка тепловых сетей нового жилого квартала, ограниченного улицами Карпинского – Парковая – Восточная – переулок Малый: диаметрами Ду50-Ду150 протяженностью около 2 км.						20833	20833	41666	Частные инвестиции / Бюджетные средства
7	Ежегодная модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей Волчанского ГО, 0,8 км в год	16660	16660	16660	16660	16660	83330	83330	249960	Бюджетные средства / Операционные расходы PCO
8	Ежегодная замена конструкций тепловых камер и тепловых лотков	1000	1000	1000	1000	1000	5000	5000	15000	Операционные расходы PCO
9	Модернизация тепловой изоляции тепловых сетей с целью снижения тепловых потерь	500	500	500	500	500			2500	Операционные расходы PCO

Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Волчанского городского округа

№ п/п	Мероприятие	2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035	ИТОГО	Источник финансирования
10	Установка балансировочных дросселирующих клапанов на вводы потребителей (МКД и объекты СКБ), 60 шт.			975	975				1950	Бюджетные средства / Операционные расходы PCO
11	Инвентаризация тепловых сетей, запорно-регулирующего оборудования систем теплоснабжения		2000						2000	Бюджетные средства
12	Проведение гидравлической наладки системы теплоснабжения котельной ВМЗ	500				500			1000	Бюджетные средства / Операционные расходы PCO
13	Проведение гидравлической наладки системы теплоснабжения котельных "Южная часть" 20 и 5 МВт	500							500	Бюджетные средства / Операционные расходы PCO
14	Проведение гидравлической промывки систем теплопотребления потребителей тепловой энергии (МКД и объекты СКБ), 60 объектов	250	250	250	250	250	1250	1250	3750	Средства УК, объектов СКБ
15	Установка современных измерительных датчиков для контроля показателей качества теплоснабжения на ЦТП	200							200	Операционные расходы PCO
16	Проведение мероприятий по исключению несанкционированного разбора теплоносителя из системы отопления		500		500		1000	1000	3000	Операционные расходы PCO
17	Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии МКД в соответствии с ФЗ-261: 31 шт.	1240	1240	1240	1240	1240			6200	Средства УК
18	Актуализация схемы теплоснабжения	100	100	100	100	100	500	500	1500	Бюджетные средства
	ИТОГО:	26950	26250	80725	53977	27882	111913	111913	439610	

12.2 Обоснование инвестиций в мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы

На территории Волчанского городского округа системы теплоснабжения с открытым типом присоединения горячего водоснабжения отсутствуют.

12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающим финансовые потребности для реконструкции, строительства и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей Волчанского городского округа представлены в таблице 47.

12.3 Расчеты эффективности инвестиций

Мероприятия, предложенные к реализации в схеме теплоснабжения Волчанского городского округа, делятся на два типа: мероприятия, обеспечивающие нормативную надежность функционирования систем теплоснабжения, а также инвестиционные мероприятия, обеспечивающие снижение затрат на эксплуатацию и обеспечение тепловой энергией новых перспективных потребителей. Ключевой разницей данных типов мероприятий является отсутствие возможности рациональной окупаемости мероприятий первого типа, как, например, замена ветхих тепловых сетей, так как в случае реализации будет обеспечиваться нормативный уровень надежности теплоснабжения, который не принесет значительного сокращения затрат или дополнительного отпуска тепловой энергии (за исключением сокращения величины тепловых потерь через изоляцию).

Для оценки экономической эффективности мероприятий второго типа по развитию источников тепловой энергии и тепловых сетей необходимо оценить суммарное изменение затрат в системе, получаемое от реализации предлагаемых мероприятий. В данной части рассматривается мероприятие по строительству новой блочно-модульной котельной «Северная часть» Волчанского городского округа с реализацией с 2020 по 2023 годы.

Целесообразность осуществления проекта рассчитывается благодаря системе следующих показателей:

1) Чистый дисконтированный доход (ЧДД или NPV), который определяется как разность между дисконтированным системным эффектом и дисконтированными затратами: $ЧДД = Э - З$, где Э – суммарное снижение затрат в системе теплоснабжения, дисконтированное на момент расчетов, т.е. на 2018 год; З – дисконтированные затраты, связанные с сооружением объекта.

2) Индекс доходности (ИД или PI) - отношение дисконтированного системного эффекта к дисконтированным затратам: $ИД = Э / З$.

3) Внутренняя норма доходности (ВНД или IRR) - ставка дисконтирования, при которой ЧДД равен нулю.

4) Срок окупаемости капиталовложений - это год, в котором разность (Э-З) становится положительной и остается таковой до конца расчетного периода. Оценка экономической эффективности производится для всех мероприятий Схемы теплоснабжения (в целом по городу).

При этом учитываются положительные и отрицательные денежные потоки, возникающие в период реализации мероприятий, предусмотренных настоящей Схемой теплоснабжения. Расходы, учитываемые при формировании результатов финансово-хозяйственной деятельности ТСО, определяются по материалам тарифных дел.

В расчетах учитываются следующие денежные потоки:

1. Выручка. Для определения выручки, получаемой от прироста объемов производства (отпуска) тепловой энергии, используется средний расчетный тариф для конечного потребителя, с учетом соответствующего вида инфляции МЭР. Фактическая (базовая) величина полезного отпуска принимается по данным тарифных дел. Расчетное изменение отпусков тепловой энергии применяется к базовому отпуску. Выручка по группам проектов, предусматривающим мероприятия по строительству тепловых сетей, определяется расчётными удельными затратами на подключение 1 Гкал/ч мощности потребления к тепловым сетям новых перспективных потребителей. Эти затраты определяются в отношении к суммарной перспективной подключаемой нагрузке без учета изменения зон деятельности теплоисточников.

2. Изменение топливных затрат. Стоимость различных видов топлива, используемых на источниках тепловой энергии принимается по фактическим ценам, с учетом индексации на соответствующий вид инфляции по данным МЭР.

3. Амортизационные отчисления. Определяются исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1 января 2002 г.;

4. Затраты на техническое обслуживание (ТО) и ремонт объектов основных средств (отчисления в ремонтный фонд). Затраты на техническое обслуживание (ТО) и ремонты определяются на основании СО 34.20.611-2003. Данный документ устанавливает нормативы затрат на ремонт по отдельным видам и группам основных средств энергопредприятий в процентах от балансовой стоимости в ценах по состоянию на 1 января 1991 года. Порядок пересчета балансовой стоимости основных средств в цены по состоянию на 01.01.91 г., порядок определения нормативной величины затрат и пересчета их в текущие цены определен в СО 34.20.609- 2003.

5. Изменение затрат на воду. Стоимость воды определяется по текущей фактической стоимости питьевой воды, с учетом индексации на соответствующий темп инфляции.

6. Снижение величины тепловых потерь через изоляцию. По результатам мероприятий удалось достигнуть суммарной величины сокращения потерь на уровне 4,869 Гкал/ч.

Экономическая эффективность инвестиций характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов применительно к интересам участников реализации проекта и позволяющих судить об экономических преимуществах инвестиций. Показатели эффективности инвестиций позволяют определить эффективность вложения средств в тот или иной проект. Расчет произведен с целью определения потенциальной привлекательности мероприятий Схемы для возможных участников, определения потребности в дополнительном финансировании, а также определения достаточности средств для обеспечения безубыточного функционирования теплоснабжающих предприятий при реализации мероприятий Схемы в сложившихся на момент расчета ценовых и макроэкономических условиях. В таблице 48 и на рисунке 10 показаны результаты расчета экономической эффективности инвестиций.

Таблица 48. Инвестиционные показатели проекта

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Затраты на реализацию, тыс. руб	-5500	-4000	-60000	-31752							
Сбыт тепловой энергии, Гкал				45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000
Тариф на сбыт тепловой энергии, руб./Гкал	1983	2116	2259	2407	2542	2672	2806	2946	3093	3248	3410
Выручка от реализации, тыс. руб.	0	0	0	108324	114385	120239	126251	132563	139191	146151	153458
Снижение затрат (снижение потерь тепловой энергии)				1000							
Снижение затрат (снижение оплаты на ФОТ за счет автоматизации)				1200							
Эксплуатационные и прочие затраты, руб				-93000	-97650	-102533	-107659	-113042	-118694	-124629	-130860
Денежный поток, руб.	-5500	-4000	-60000	-16428	16735	17706	18591	19521	20497	21522	22598
Денежный поток, нарастающим итогом, руб.	-5500	-9500	-69500	-85928	-69193	-51487	-32896	-13375	7122	28644	51242

Таблица 49. Инвестиционные показатели проекта

Суммарные затраты	тыс. руб.	101 252
Чистая приведенная стоимость (NPV) к 2030 году	тыс. руб.	51242
Простой срок окупаемости (PP)	лет	5,5
Дисконтированный срок окупаемости (DPP)	лет	6,3
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	%	14,8



Рисунок 10. Дисконтированный поток, тыс. руб

Реализация мероприятий Схемы обеспечивает положительный эффект при принятом уровне макроэкономических прогнозов за указанный период. При этом уровень тарифа на производство и передачу тепловой энергии - существующий с учетом инфляции МЭР – достаточный для эффективной работы теплоснабжающих предприятий. Чистый приведенный к 2030 году доход составит 51,2 млн. руб., дисконтированный срок окупаемости 6,3 года. Полученный результат свидетельствует об эффективности мероприятий в рамках актуализированной Схемы теплоснабжения.

12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения Волчанского городского округа приведены в Главе 14 настоящего документа.

Глава 13 – Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа

На территории Волчанского городского округа можно выделить следующие индикаторы развития систем теплоснабжения на существующий и перспективный периоды:

- 1) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях:
 - Существующее положение – 5-10 шт.;
 - Перспективное положение – 0-5 шт.
- 2) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
 - Существующее положение – 0 шт.;
 - Перспективное положение – 0 шт.
- 3) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
 - Существующее положение – 155,6 кг.у.т/Гкал.
 - Перспективное положение – 155,0 кг.у.т/Гкал.
- 4) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
 - Существующее положение – 2,43 Гкал /м²;
 - Перспективное положение – 1,66 Гкал /м²;
- 5) коэффициент использования установленной тепловой мощности;
 - Существующее положение – 53,3 %.
 - Перспективное положение – 80,0 %.
- 6) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
 - Существующее положение – 426,6 м²/Гкал/ч;
 - Перспективное положение – 350 м²/Гкал/ч;
- 7) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
 - Существующее положение – 37,0 кВт*ч/Гкал.
 - Перспективное положение – 25,0 кВт*ч/Гкал.
- 8) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
 - Существующее положение – 40,3%.

- Перспективное положение – 100,0%.

9) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения).

- На год проведения актуализации – 0,0%.
- На каждый последующий год после проведения актуализации – от 0 до 20,0%.

Глава 14 – Ценовые (тарифные) последствия

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденные Приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э;
- Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- ФЗ № 190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении»;

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен для тарифа на тепловую энергию, поставляемую потребителям.

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Расчеты ценовых последствий произведены с учетом следующих допущений:

- за базу приняты тарифные решения 2018 года;
- баланс тепловой энергии принят на уровне утвержденного на 2018 год;

Средний тариф на теплоэнергию рассчитан с применением индексов-дефляторов из долгосрочного прогноза МЭР до 2033 года от 25.03.2013.

Для каждого года расчетного периода разработки схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;
- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствие с ценами соответствующих лет.

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года.

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

- амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1.01.2002 г.;

- затраты на оплату труда персонала;
- затраты на ремонт;
- затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя;
- затраты на компенсацию потерь тепловой энергии в тепловой сети;
- прочие затраты.

Для потребителей тепловой энергии городского округа ценовые последствия при реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению с 2020 по 2035 год будут выражены в увеличении тарифа на 69,4% за 15 лет, или усреднено 4,6% в год.

Тарифные последствия для потребителей тепловой энергии, отпускаемой теплоснабжающими организациями, отражены в таблице 50.

Таблица 50. Перспективная динамика тарифов МУП «ВТЭК»

Показатель	Единица измерения	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2030	2035
НВВ	тыс. руб	46980,9	14966,6	15976,2	17024,0	17976,5	18896,5	21004,4	23767,5
Полезный отпуск	Гкал	12995	12995	12995	12995	12995	12995	12995	12995
НВВ, отнесенная к полезному отпуску	руб./Гкал	3,615	1,152	1,229	1,310	1,383	1,454	1,616	1,829
Индекс роста тарифа		1	-	1,07	1,07	1,06	1,05	1,11	1,13
Затраты на покупку тепловой энергии	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	руб/Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	тыс.руб	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Расходы на воду	%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
	руб/Гкал	22,1	23,3	24,8	26,5	28,0	29,4	32,7	37,0
	тыс.руб	524,4	302,5	322,9	344,1	363,3	381,9	424,6	480,4
Топливо	%	50,84%	50,84%	50,84%	50,84%	50,84%	50,84%	50,84%	50,84%
	руб/Гкал	1008,2	1075,9	1148,5	1223,8	1292,3	1358,4	1510,0	1708,6
	тыс. руб.	23884,0	13981,6	14924,7	15903,6	16793,3	17652,8	19622,0	22203,3
Операционные расходы	%	23,89%	23,89%	23,89%	23,89%	23,89%	23,89%	23,89%	23,89%
	руб/Гкал	473,69	505,58	539,69	575,08	607,26	638,33	709,54	802,88
	тыс. руб.	11222,07	6570,02	7013,22	7473,18	7891,28	8295,14	9220,47	10433,43
Электроэнергия	%	19,27%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%
	руб/Гкал	382,06	52,52	56,07	59,74	63,08	66,31	73,71	83,41
	тыс. руб.	9051,4	682,5	728,6	776,4	819,8	861,7	957,9	1083,9
Предпринимательская прибыль	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	руб/Гкал	0,00	0	0	0	0	0	0	0
	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Неподконтрольные расходы	%	4,89%	4,89%	4,89%	4,89%	4,89%	4,89%	4,89%	4,89%
	руб/Гкал	97,0	103,5	110,5	117,7	124,3	130,7	145,2	164,3
	тыс. руб.	2299,0	1344,8	1435,5	1529,7	1615,3	1697,9	1887,3	2135,6
Тариф	руб/Гкал	1983,08	2116,29	2259,04	2407,20	2541,88	2671,97	2970,03	3360,74

Глава 15 – Реестр единых теплоснабжающих организаций

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;
- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

В качестве единой теплоснабжающей организации в Волчанском городском округе рассматривается единственная ресурсоснабжающая организация в каждой из зон действия источников тепловой энергии с присвоенным номером 1 (Таблица 51).

Таблица 51. Критерии выбора ЕТО

№ зоны	Описание зоны действия	Наименование организации	Установленная мощность, Гкал/ч	Протяженность сетей (двухтрубн.), км	Способность обеспечить надежное теплоснабжение
1	Зона действия источников централизованного теплоснабжения г. Волчанск, п. Вьюжный	МУП «Волчанский ТЭК»	23,98	30,27	+

В соответствии с рассматриваемыми критериями в качестве единой теплоснабжающей организации по зоне действия ЕТО №1 предлагается установить МУП «Волчанский ТЭК».

Глава 16 – Реестр проектов схемы теплоснабжения

В таблицах 52 и 53 приведены реестры проектов по реконструкции и модернизации источников тепловой энергии Волчанского городского округа, а также проекты по реконструкции тепловых сетей с оборудованием, расположенном на них. Каждому мероприятию присвоен свой уникальный идентификационный номер от 1 до 18.

Таблица 52. Реестр проектов по реконструкции и модернизации источников тепловой энергии

№ п/п	Мероприятие	2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035	ИТОГО	Источник финансирования
1	Проектирование блочно-модульной котельной "Северная часть" рядом с ЦТП мощностью не менее 30 Гкал/ч	5500	4000						9500	Бюджетные средства
2	Строительство блочно-модульной котельной "Северная часть" рядом с ЦТП мощностью не менее 30 Гкал/ч			60000	31752				91752	Частные инвестиции / Бюджетные средства
3	Проектирование блочно-модульной котельной п. Вьюжный мощностью не менее 1,1 Гкал/ч взамен существующей угольной котельной				1000				1000	Бюджетные средства
4	Строительство блочно-модульной котельной п. Вьюжный мощностью не менее 1,1 Гкал/ч взамен существующей угольной котельной					7632			7632	Частные инвестиции / Бюджетные средства
5	Строительство резервного источника электроснабжения на котельной МУП «ВТЭК» п. Вьюжный (2й ввод)	500							500	Операционные расходы PCO

Таблица 53. Реестр проектов по реконструкции и модернизации тепловых сетей

№ п/п	Мероприятие	2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035	ИТОГО	Источник финансирования
6	Прокладка тепловых сетей нового жилого квартала, ограниченного улицами Карпинского – Парковая – Восточная – переулок Малый: диаметрами Ду50-Ду150 протяженностью около 2 км.						20833	20833	41666	Частные инвестиции / Бюджетные средства
7	Ежегодная модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей Волчанского ГО, 0,8 км в год	16660	16660	16660	16660	16660	83330	83330	249960	Бюджетные средства / Операционные расходы РСО
8	Ежегодная замена конструкций тепловых камер и тепловых лотков	1000	1000	1000	1000	1000	5000	5000	15000	Операционные расходы РСО
9	Модернизация тепловой изоляции тепловых сетей с целью снижения тепловых потерь	500	500	500	500	500			2500	Операционные расходы РСО
10	Установка балансировочных дросселирующих клапанов на вводы потребителей (МКД и объекты СКБ), 60 шт.			975	975				1950	Бюджетные средства / Операционные расходы РСО
11	Инвентаризация тепловых сетей, запорно-регулирующего оборудования систем теплоснабжения		2000						2000	Бюджетные средства
12	Проведение гидравлической наладки системы теплоснабжения котельной ВМЗ	500				500			1000	Бюджетные средства / Операционные расходы РСО
13	Проведение гидравлической наладки системы теплоснабжения котельных "Южная часть" 20 и 5 МВт	500							500	Бюджетные средства / Операционные расходы РСО
14	Проведение гидравлической промывки систем теплоснабжения потребителей	250	250	250	250	250	1250	1250	3750	Средства УК, объектов СКБ

№ п/п	Мероприятие	2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030	2031-2035	ИТОГО	Источник финансирования
	тепловой энергии (МКД и объекты СКБ), 60 объектов									
15	Установка современных измерительных датчиков для контроля показателей качества теплоснабжения на ЦТП	200							200	Операционные расходы РСО
16	Проведение мероприятий по исключению несанкционированного разбора теплоносителя из системы отопления		500		500		1000	1000	3000	Операционные расходы РСО
17	Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии МКД в соответствии с ФЗ-261: 31 шт.	1240	1240	1240	1240	1240			6200	Средства УК
18	Актуализация схемы теплоснабжения	100	100	100	100	100	500	500	1500	Бюджетные средства

Глава 17 – Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

В адрес разработчика к проекту схемы теплоснабжения поступали замечания и предложения, которые были в полной мере скорректированы и учтены в настоящем документе.

Глава 18 – Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения

- 1) Обновлена структура документа в соответствии с требованиями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 в последней редакции;
- 2) Добавлены Главы 5, 9, 13, 14, 16, 17, 18 Обосновывающих материалов, а также соответствующие разделы Утверждаемой части схемы теплоснабжения;
- 3) Добавлен расчет надежности систем теплоснабжения по каждому источнику;
- 4) Произведён расчет ценовых (тарифных) последствий реализаций мероприятий для потребителей;
- 5) Добавлен расчет эффективности реализации мероприятий схемы теплоснабжения;
- 6) Определены сценарии развития систем теплоснабжения Волчанского городского округа;
- 7) Обновлена информация по данным ресурсоснабжающих организаций;
- 8) Обновлена информация о существующем состоянии систем теплоснабжения Волчанского городского округа, а именно: внесены корректировки по существующему насосному оборудованию, балансам тепловой мощности, характеристикам тепловых сетей, обновлена информация о температурных графиках, топливно-энергетических балансах, технико-экономических показателях;
- 9) Приведена актуальная структура тарифов на тепловую энергию;
- 10) Актуализированы тепловые нагрузки потребителей Волчанского городского округа;
- 11) Произведен более детальный расчет перспективных тепловых балансов тепловой мощности;
- 12) Произведен более детальный расчет перспективных балансов теплоносителя;
- 13) Согласованы мероприятия по модернизации источников централизованного теплоснабжения и тепловых сетей Волчанского городского округа;
- 14) Добавлены новые мероприятия по модернизации систем теплоснабжения, в том числе установка приборов учета в соответствии с ФЗ №261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности»;
- 15) Скорректированы опечатки, логические неточности и ошибки оформления документации.