

ИСПОЛНИТЕЛЬ

Индивидуальный предприниматель

_____ А.Н. Дударев

« _____ » _____ 2025

УТВЕРЖДАЮ

« _____ » _____ 2025

Схема теплоснабжения
муниципального образования город Белев
Белевского района Тульской области
по состоянию на 2026 год и на период до 2035 года
Обосновывающие материалы

2025 г

Оглавление

Введение.....	17
Термины и определения.....	18
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	21
Часть 1 «Функциональная структура теплоснабжения».....	21
1.1.1. В зонах производственных котельных.....	21
1.1.2. В зонах действия индивидуального теплоснабжения	22
1.1.3. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	22
Часть 2 «Источники тепловой энергии».....	22
1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования	22
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	23
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности	24
1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	24
1.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования, при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	25
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	26
1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	26
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования	26
1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	27
1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	27
1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	27
1.2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме: в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	27
1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	28
Часть 3 «Тепловые сети, сооружения на них»	29
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения.....	29

1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей, в зонах действия источников тепловой энергии, в электронной форме и (или) на бумажном носителе	30
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 тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам	30
1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	31
1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	32
1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	32
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	32
1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	32
1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет ..	32
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	33
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	33
1.3.12 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	34
1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	34
1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя, при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям, за последние 3 года	35
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	36
1.3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	36
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	36
1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	36
1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	37
1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	37
1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	37
1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	37
1.3.23 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	38

Часть 4 «Зоны действия источников тепловой энергии».....	38
Часть 5 «Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии - в зонах действия источников тепловой энергии»	38
1.5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	38
1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	39
1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений, в многоквартирных домах, с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	40
1.5.4 Описание величины потребления тепловой энергии, в расчетных элементах территориального деления, за отопительный период и за год в целом.....	41
1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	41
1.5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	44
1.5.7 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	44
Часть 6 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии»	44
1.6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности, в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки, по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения	44
1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения.....	49
1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю	50
1.6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	51
1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	51
1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	51
Часть 7 «Балансы теплоносителя»	52
1.7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя, для тепловых сетей, и максимального потребления теплоносителя, в теплоиспользующих установках потребителей, в перспективных зонах действия	

систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе, работающих на единую тепловую сеть	52
1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	55
1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	62
Часть 8 «Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом»	62
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	62
1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями;	63
1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки;	63
1.8.4 Описание использования местных видов топлива	63
1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	63
1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе;	63
1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.	64
1.8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	64
Часть 9 «Надежность теплоснабжения»	65
1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	65
1.9.2 Частота отключений потребителей	65
1.9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	65
1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	65
1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике	65
1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении	66

1.9.7 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	66
Часть 10 «Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций»	66
1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации, в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования	66
1.10.2. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций, для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.....	67
Часть 11 «Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения»	67
1.11.1 Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации, с учетом последних 3 лет....	67
1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки Схемы теплоснабжения	68
1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения;.....	68
1.11.4 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	68
1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения, с учетом последних 3 лет	69
1.11.6 Описание средневзвешенного уровня, сложившихся за последние 3 года, цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.....	69
1.11.7 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	69
Часть 12 «Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	69
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);.....	69
1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);	70
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения;	71
1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения;.....	71

1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	71
1.12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	71
Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	72
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	72
2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе;	73
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	73
2.4. 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	73
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	74
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.	74
2.7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	75
2.7.1. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;	75
2.7.2. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки;	75
2.7.3. Расчетную тепловую нагрузку на коллекторах источников тепловой энергии; ..	75
2.7.4. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды.	75
Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	77
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения, с привязкой к топографической основе городского округа, и, с полным топологическим описанием связности объектов.....	77
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения	77
3.3. Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая	

административное	78
3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	78
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	78
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	78
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	78
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения	78
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей), по заданным критериям, с целью моделирования различных перспективных вариантов Схем теплоснабжения	79
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	79
3.11. Сценарии развития аварий с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения	79
3.12. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями, по разработке систем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	80
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	81
4.1. Балансы существующей, на базовый период, Схемы теплоснабжения (актуализации Схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки, в каждой из зон действия источников тепловой энергии, с определением резервов (дефицитов) существующей, располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки	81
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии	104
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузкой потребителей	104
4.4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей, для каждой системы теплоснабжения, - за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	104
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	105
5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)	105
5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем	

теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	106
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей	107
5.4. Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	107
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах».....	108
6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	108
6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения.....	113
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов	113
6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	113
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	113
6.6. Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения...	120
6.7. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;.....	120
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии».....	121
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	121
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	121
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, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими	

указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	122
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	122
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	123
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	123
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	123
7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	123
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	124
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	124
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения.....	124
7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	124
7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	124
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения	125
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	125
7.16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии.....	126
Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций, в том числе при отказе оборудования котельных.....	126
Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	128

8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	128
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	128
8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	128
8.4. Предложения по строительству или реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	128
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	128
8.6. Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	129
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	129
8.8. Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	131
8.9. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них.....	131
Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций, в том числе при отказе элементов тепловых сетей	131
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения».....	132
9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения	132
9.2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения).....	132
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям.....	132
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	132
9.5. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на	

закрытые системы горячего водоснабжения.....	132
9.6. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	133
Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	134
10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения.....	134
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	138
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.....	139
10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	139
10.5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	139
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	139
10.7. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии	139
Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	140
11.1. Обоснование методов и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	140
11.2. Обоснование методов и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	140
11.3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам...	141
11.3.1 Электронное моделирование аварийных ситуаций на участках тепловой сети в системе теплоснабжения муниципального образования ГП г. Белев с использованием ПРК ZuluThermo 2021	154
11.3.2 Электронное моделирование аварийных ситуаций на источниках тепловой энергии в системе теплоснабжения муниципального округа с использованием ПРК ZuluThermo 2021	160
11.3.3 Краткое руководство пользователя по электронному моделированию аварийных ситуаций в системе теплоснабжения муниципального округа при помощи	

ПРК ZuluThermo 2021	160
11.3.3.1 Цель расчета	161
11.3.3.2 Анализ переключений	162
11.3.3.3 Запуск анализа переключений	162
11.3.3.4 Поиск в слое-подложке	165
11.3.3.5 Настройки	166
11.3.3.6 Слой сети	166
11.3.3.7 Анализ переключений	167
11.3.3.8 Слой подложка	168
11.3.3.9 Раскраска	169
11.3.3.10 Работа со списком объектов	171
11.3.3.11 Просмотр результатов расчета	172
11.3.3.12 Навигация	172
11.3.3.13 Печать отчета	173
11.3.3.14 Экспорт в MS Excel	174
11.3.3.15 Экспорт в HTML	174
Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	175
11.5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	175
11.6. Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения	175
11.7. Действия при возникновении аварийных ситуаций на источнике теплоснабжения	178
11.7.1. Порядок отключения на тепловых сетях от котельной при аварийной ситуации	179
Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию»	179
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	179
12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	181
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций	182
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	182
12.5. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности	184
Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	188
13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	189

13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	189
13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	189
13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	189
13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности	189
13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	189
13.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	189
13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	189
13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	189
13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	189
13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	190
13.12. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения)	190
13.13. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения)	190
13.14. Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях	190
13.15. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, а в ценовых зонах теплоснабжения также изменений (фактических данных) в достижении ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии, целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения	191
Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	192
14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	192

14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	193
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	193
14.4. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения	194
Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций».....	195
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	195
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации;.....	195
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	196
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;.....	197
15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).	197
15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений.....	197
Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения».....	198
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	198
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	198
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	201
Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	202
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	202
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	202
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	202
Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения»	203
Приложение 1 Характеристики тепловых сетей	204
Приложение 2 Схемы тепловых сетей	223

Введение

Схема теплоснабжения муниципального образования город БелевБелевского района Тульской области по состоянию на 2026 год и на период до 2035 года (далее – Схема теплоснабжения) выполнена во исполнение требований Федерального Закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», устанавливающего статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема теплоснабжения разработана на период до 2035 года.

Целью разработки Схемы теплоснабжения является удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономическое стимулирование развития систем теплоснабжения и внедрение энергосберегающих технологий.

Основанием для разработки Схемы теплоснабжения являются:

- Федеральный закон от 27.07.2010 года N 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Приказ Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. N 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».
- Генеральный план муниципального образования город БелевБелевского района Тульской области;
- Схема теплоснабжения муниципального образования город БелевБелевского района Тульской области;

Термины и определения

- При разработке Схемы теплоснабжения использованы следующие термины и определения:
- **зона действия источника тепловой энергии** – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
- **зона действия системы теплоснабжения** – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
- **источник тепловой энергии** – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- **качество теплоснабжения** – совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;
- **комбинированная выработка электрической и тепловой энергии** – режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;
- **мощность источника тепловой энергии нетто** - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;
- **надежность теплоснабжения** – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;
- **открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения)** – технологически связанный комплекс инженерных сооружений, предназначенный для теплоснабжения и горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети;
- **потребитель тепловой энергии** – лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;
- **радиус эффективного теплоснабжения** – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение

телопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;

- **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 (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);
- **расчетный элемент территориального деления** – территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.
- **система теплоснабжения** – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
- **тепловая нагрузка** – количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;
- **тепловая мощность** – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;
- **тепловая сеть** – совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;
- **тепловая энергия** – энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);
- **теплоноситель** – пар, вода, которые используются для передачи тепловой энергии;
- **теплоснабжение** – обеспечение потребителей тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;
- **теплоснабжающая организация** – организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии(мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);
- **телопотребляющая установка** – устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

- **теплосетевые объекты** – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;
- **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;
- **элемент территориального деления** – территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц.

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

Часть 1 «Функциональная структура теплоснабжения»

Муниципальное образование город Белев(далее по тексту- МО г. Белев) входит в состав Белевского района Тульской области.

На территории МО г. Белев эксплуатируется 15 котельных, тепловой мощностью - 35,921 Гкал/ч.

Сведения о функциональной структуре источников централизованного теплоснабжения МО г. Белев приведены в таблице .

Таблица 1 – Сведения о функциональной структуре источников централизованного теплоснабжения МО г. Белев

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Эксплуатирующая организация
1	Котельная №1 ул. Советская	ул. Советская,83	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	ул. Рабочая	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
3	Котельная № 4 ул. Петрова	ул. Петрова	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	ул. Истоминская	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	ул. Привокзальная	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
6	Котельная № 7 ул. Горького	пл. Революции	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	ул.Гагарина	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	пл. Пролетарская	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	ул. Пушкина, 12а	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	ул.С.Перовской, 3	-
11	ИТП № 2 пл. Революции	пл. Революции	-
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	ул. К. Маркса, 84	-
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	ул. Пионерская	-
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	ул. Фрунзе, 37	-
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	ул. К. Маркса	-

1.1.1. В зонах производственных котельных

Котельные работают локально, на собственную зону теплоснабжения, обеспечивая теплом жилые и общественные и промышленные здания.

1.1.2. В зонах действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены на территориях, неохваченных централизованным теплоснабжением.

Данная застройка, в основном, представлена домами одно-, двухквартирного и коттеджного типа. Эти здания не присоединены к централизованным системам теплоснабжения. Теплоснабжение указанных потребителей осуществляется от индивидуальных газовых котлов, печного отопления и электродкотлов.

1.1.3. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения муниципального образования за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

За период, с момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения изменений в функциональной структуре теплоснабжения МО г. Белев не зафиксировано.

Часть 2 «Источники тепловой энергии»

1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

Сведения по основному оборудованию источников теплоснабжения представлены в таблице .

Таблица 2 – Состав и технические характеристики основного оборудования котельных в зонах деятельности ЕТО

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал *
1	Котельная №1 ул. Советская	ул. Советская,83	PROTERM-2000	1	2010	1,72	19,33	149
			REX-240	1	2010	2,06		
			REX-180	1	2010	1,55		
			DUOTHEHERM-5000	1	2014	4,5		
			DUOTHEHERM-5000	1	2014	4,5		
			GKSDynatherm 5000	1	2014	5		
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	ул. Рабочая	KCBA-2,0 Гс	1	2011	1,72	5,16	154
			KCBA-2,0 Гс	1	2013	1,72		
			KCBA-2,0 Гс	1	2013	1,72		
3	Котельная № 4 ул. Петрова	ул. Петрова	ROSSEN RS-A250	1	2021	0,215	0,645	152
			ROSSEN RS-A250	1	2021	0,215		
			ROSSEN RS-A250	1	2021	0,215		
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	ул. Истоминская	KCBA-1,0 Гн	1	1999	0,86	2,58	146
			KCBA-1,0 Гн	1	1999	0,86		
			KCBA-1,0 Гн	1	2019	0,86		
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	ул. Привокзальная	RS-D 800	1	2022	0,69	1,47	143
			RS-D 800	1	2022	0,69		
			RS-A 100	1	2022	0,09		
6	Котельная № 7 ул. Горького	пл. Революции	KCBaY-0,63-Гн	1	2000	0,54	1,62	147
			KCBaY-0,63-Гн	1	2000	0,54		
			KCBaY-0,63-Гн	1	2000	0,54		
7	Котельная № 8	ул. Гагарина	ROSSEN	1	2023	0,13	0,26	154

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал *
	ул. Гагарина		RSA150					
			ROSSEN RSA150	1	2023	0,13		
8	Котельная №14 пл. Пролетарская	пл. Пролетарская	КСБА-0,63 ГМ	1	2000	0,54	1,08	121
			КСБА-0,63 ГМ	1	2000	0,54		
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	ул. Пушкина, 12а	Alpha E970	1	2020	1,6	3,2	96
			Alpha E970	1	2020	1,6		
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	ул. С.Перовской, 3	Ишма-40	1	2016	0,034	0,068	219
			Ишма-40	1	2016	0,034		
11	ИТП № 2 пл. Революции	пл. Революции	АОГВ-29-1	1	2002	0,025	0,05	134
			АОГВ-29-1	1	2002	0,025		
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	ул. К. Маркса, 84	АОГВ-29-1	1	2013	0,025	0,05	89
			АОГВ-29-1	1	2013	0,025		
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	ул. Пионерская	«ЛЕМАКС» CLEVER 55	1	2023	0,047	0,141	159
				1	2023	0,047		
				1	2023	0,047		
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	ул. Фрунзе, 37	ИШМА - 100У	1	2020	0,086	0,168	159
			ИШМА - 100У	1	2020	0,082		
			КПА-0,63	1	1999	0,54		
21	Котельная АО «Трансмаш» ул.Рабочая, д.119	ул.Рабочая, д.119	ДКВР 20/13	1	1976	0	0	-
			ДКВР 20/13	1	1987	0		
			ДКВР 10/13	1	2003	0		
22	Котельная ООО «Атлас-Тэкс» ул.С.Перовской,1	ул.С.Перовской,1	Vitjplex-200	1	2008	0,33	0,79	-
			IOOS	1	2008	0,46		

* Удельный расход условного топлива по котельной, кг у.т./Гкал, определен как отношение фактического потребления топлива к расчетному теплоснабжению, соответственно полученные значения УРУТ не отражают фактические показатели работы котельной.

Источники теплоснабжения, представленные в таблице 2, п. 16 - п. 22 не обеспечивают теплоснабжение жилого сектора, а только собственные нужды, поэтому далее в Схеме - не рассматриваются.

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Установленную мощность источника включает в себя: сумму установленной тепловой мощности оборудования. Параметры установленной тепловой мощности оборудования представлены в таблице .

Таблица 3 – Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных в зонах действия ЕТО, Гкал/ч

№ п/п	Наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная	Ограничения установленной мощности	Тепловая мощность котлов располагаемая	Затраты тепловой мощности на собственные нужды	Тепловая мощность котельной нетто
1	Котельная №1 ул. Советская	19,33	1,29	18,04	0,156	17,884
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	5,16	1,3	3,86	0,071	3,789

№ п/п	Наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная	Ограничения установленной мощности	Тепловая мощность котлов располагаемая	Затраты тепловой мощности на собственные нужды	Тепловая мощность котельной нетто
3	Котельная № 4 ул. Петрова	0,645	0,015	0,63	0,010	0,620
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	2,58	0,89	1,69	0,031	1,659
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	1,47	0,04	1,43	0,014	1,416
6	Котельная № 7 ул. Горького	1,62	0	1,62	0,009	1,611
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	0,260	0,01	0,25	0,009	0,241
8	Котельная №14 ул.Пролетарская	1,08	0,64	0,44	0,006	0,434
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	3,2	1,6	1,6	0,005	1,595
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	0,068	0	0,068	0,00005	0,068
11	ИТП № 2 пл. Революции	0,05	0	0,05	0,00003	0,050
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	0,05	0	0,05	0,00007	0,050
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	0,140	0,010	0,130	0,0001	0,130
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	0,168	0,018	0,15	0,00015	0,150
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	0,1	0	0,1	0,002	0,098
Всего по муниципальному образованию		35,921	5,813	30,108	0,312	29,796

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Сведения об ограничениях тепловой мощности источников тепловой энергии МО г. Белев представлены в таблице.

1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Объемы тепла, на собственные и хозяйственные нужды источников теплоснабжения за 2024 год, приведены в таблице .

Таблица 4 – Выработка, затраты тепловой энергии на собственные нужды, отпуск тепловой энергии, расход условного топлива по котельным в зоне деятельности ЕТО

№ п/п	Наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, т.у.т
1	Котельная №1 ул. Советская	30821,1	245,9	30575	газ	4718
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	6861,5	118,4	6743	газ	1065
3	Котельная № 4 ул. Петрова	1146,4	18,1	1128	газ	182
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	4193,2	57,8	4135	газ	655
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	2809,3	18,2	2791	газ	426
6	Котельная № 7 ул. Горького	1887,8	14,6	1873	газ	310
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	448,8	18,6	430	газ	75
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	636,2	10,6	626	газ	62
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	1020,2	1,9	1018	газ	123
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	101,9	0,08	102	газ	20
11	ИТП № 2 пл. Революции	60,8	0,07	61	газ	16
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	167,5	0,13	167	газ	16
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	141,6	0,11	142	газ	30
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	199,6	0,16	199	газ	35
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	245	0	245	газ	40
Всего по муниципальному образованию		50741	504,7	50236		7772

Параметры тепловой мощности нетто, источников теплоснабжения МО г. Белев, представлены в таблице .

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

Указанные сведения приведены в таблице .

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

На территории муниципального образования отсутствуют источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Регулирование отпуска тепловой энергии, от источников, осуществляется качественным способом, при котором температура в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети изменяется в соответствии с температурой наружного воздуха. Расчетные параметры теплоносителя составляют: $T_1/T_2=95/70^{\circ}\text{C}$;

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования определяется: числом часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Число часов использования установленной тепловой мощности – это отношение выработанной источником теплоснабжения тепловой энергии в течение года к установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Анализ загрузки котельной проводился исходя из: установленной мощности котлов.

Сведения о среднегодовой загрузке оборудования представлены в таблице .

Таблица 5 – Среднегодовая загрузка оборудования котельных в зоне деятельности ЕТО

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Выработка тепла за 2024 год, Гкал	Число часов использования УТМ за 2024 год, час	КИУМ
1	Котельная №1 ул. Советская	19,33	30821	1594	18%
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	5,16	6862	1330	15%
3	Котельная № 4 ул. Петрова	0,645	1146	1777	20%
4	Котельная № 5 ул. Истоминская	2,58	4193	1625	19%
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	1,47	2809	1911	22%
6	Котельная № 7 ул. Горького	1,62	1888	1165	13%
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	0,26	449	1726	20%
8	Котельная №14 ул. Пролетарская	1,08	636	589	7%

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Выработка тепла за 2024 год, Гкал	Число часов использования УТМ за 2024 год, час	КИУМ
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	3,2	1020	319	4%
10	ИТП № 1 ул. С. Перовской, 3	0,068	102	1498	17%
11	ИТП № 2 пл. Революции	0,05	61	1216	14%
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	0,05	168	3350	38%
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	0,14	142	1012	12%
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	0,168	200	1188	14%
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	0,1	245	2450	28%
Всего по муниципальному образованию		35,921	50741		17%

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, осуществляется расчетным путем.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказов оборудования источников тепловой энергии не зафиксировано.

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

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

1.2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме: в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Источники тепловой энергии, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме, в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, отсутствуют.

Динамика изменения эксплуатационных показателей работы котельных в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций представлена в таблице .

Таблица 6 – Динамика изменения эксплуатационных показателей работы котельных в зонах деятельности ЕТО

Наименование показателя	Ед. изм.	2024
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	15
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	153,17
Собственные нужды	%	1%
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	154,71
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	33,60
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м³/Гкал	0,65
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	17%
Доля котельных оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности)	%	0%
Доля котельных оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных)	%	0%
Доля котельных оборудованных устройствами водоподготовки (от общего количества котельных)	%	100%
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала (от общего количества котельных)	%	0%
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	%	0%
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0
Вид резервного топлива		нет
Расход резервного топлива	т.у.т	-

* Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал, определен как отношение фактического потребления топлива к расчетному теплотреблению, соответственно полученные значения УРУТ не отражают фактические показатели работы котельной.

1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

С момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения уточнены технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии. На основании уточнений скорректированы установленные мощности котельных.

Часть 3 «Тепловые сети, сооружения на них»

Отпуск тепловой энергии от котельных, в виде горячей воды осуществляется централизованно: через сети трубопроводов.

Тепловые сети котельных выполнены в 2-х и 4-х трубопроводом исполнении; система теплоснабжения закрытая.

1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения

Общая характеристика тепловых сетей представлена в таблице .

Таблица 7 – Общая характеристика тепловых сетей в зонах деятельности ЕТО

№ п/п	Наименование котельной	Длина тепловой сети, м	Диаметр трубопровода - средний, мм
1	Котельная №1 ул. Советская	12850	85
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	5723	70
3	Котельная № 4 ул. Петрова	2072	65
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	2223	65
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	2506	65
6	Котельная № 7 ул. Горького	1342	60
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	253	60
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	129	55
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	0	0
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	39	75
11	ИТП № 2 пл. Революции	44	75
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	23	75
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	54	75
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	58	75
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	0	0
Всего по муниципальному образованию		27315	

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

Схемы тепловых сетей представлены в Приложении 5.

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 тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

В таблицах ниже представлена информация о параметрах тепловых сетей.

Таблица 8 – Материальные характеристики тепловых сетей и тепловой нагрузки потребителей

№ п/п	Наименование котельной	Протяженность тепловых сетей в материальная характеристика, м	
		Сумма по полю Длина участка, м	Материальная характеристик а, м ²
1	Котельная №1 ул. Советская	12850	1143,7
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	5723	509,3
3	Котельная № 4 ул. Петрова	2072	184,4
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	2223	197,8
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	2506	223,0
6	Котельная № 7 ул. Горького	1342	119,4
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	253	22,5
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	129	11,5
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	0	0,0
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	39	3,5
11	ИТП № 2 пл. Революции	44	3,9
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	23	2,0
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	54	4,8
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	58	5,2
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	0	0,0
Всего по муниципальному образованию		27316,0	2431,1

Таблица 9 – Год начала эксплуатации тепловых сетей

№ п/п	Наименование котельной	Год прокладки тепловых сетей	Срок службы, лет	Общая протяженность тепловых сетей, м
1	Котельная №1 ул. Советская	до 1989–2013	10	12850
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	до 1989–2017	10	5723
3	Котельная № 4 ул. Петрова	до 1989–2013	1	2072
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	до 1989–2015	16	2223
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	до 1989	0	2506
6	Котельная № 7 ул. Горького	до 1989–2017	22	1342
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	до 1989	11	253
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	до 1989	22	129
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	2020	2	0
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	до 1989	6	39
11	ИТП № 2 пл. Революции	до 1989	20	44
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	до 1989	9	23
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	до 1989	20	54
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	до 1989	2	58
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	-	-	0

1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

На трубопроводах установлена необходимая чугунная и стальная запорная арматура для секционирования тепловых сетей: на участки дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов и на трубопроводах - ответвлений к потребителям тепловой энергии.

Запорная арматура, в основном, установлена в тепловых камерах, за исключением дренажей и воздушников. В качестве запорной арматуры, в основном, используются чугунные клиновые задвижки с ручным приводом, шаровые краны и дисковые затворы.

1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Строительные конструкции тепловых камер выполнены железобетонных конструкций - колец. Высота камер в свету от уровня пола до низа выступающих конструкций составляет 1 м. Перекрытия большинства тепловых камер железобетонные с одним люком.

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

Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по температурному графику 95/70 °С. Изменение температурного графика не предполагается.

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

Для теплоисточников МО г. Белев принят качественный способ регулирования температуры теплоносителя. Действующий температурный график для теплоисточников разработаны в соответствии с местными климатическими условиями. Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по температурному графику 95/70 °С.

В соответствии с пунктом 6.2.59 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»:

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть $\pm 3\%$;
- по давлению в подающем трубопроводе $\pm 5\%$;
- по давлению в обратном трубопроводе $\pm 0,2$ кгс/см².

Фактический температурный режим отпуска тепла в тепловые сети соответствует утвержденным температурным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Задачей гидравлического расчёта трубопроводов является определение фактического гидравлического сопротивления каждого участка и суммы сопротивлений по участкам, начиная от теплового ввода и до каждого теплопотребителя. Гидравлические режимы удовлетворяют необходимым требованиям теплоснабжения потребителей.

1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Отказы тепловых сетей (аварийные ситуации) за последние 5 лет не зафиксированы.

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

Среднее время на восстановление работоспособности тепловых сетей (или продолжительность аварийно-восстановительного ремонта) – не превышает 6 час.

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

Для выявления мест утечек, теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие организации применяют следующие методы:

Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью: выявления ослабленных мест трубопровода - в ремонтный период и исключения появления повреждений - в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность – 20-40%. То есть, только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь): когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является - высокая стоимость проведения обследования.

Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно 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.

Использование акустических корреляционных течеискателей. Принцип действия течеискателей, корреляционных, основан на сравнении шумов, определяемых сенсорами звуковой частоты в двух точках трубопровода. Акустические датчики устанавливаются на трубе таким образом, чтобы предполагаемая течь находилась между ними. Датчики устанавливаются, как правило, в колодцах, на задвижках, на трубопроводах и в других доступных местах; хотя иногда, для установки датчиков, приходится делать специальные раскопки.

После ремонта, в межотопительный период, тепловые сети подвергаются

испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

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

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных;
- конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Регламентные работы на тепловых сетях проводятся в соответствии с планом проведения регламентных работ и включают:

- заполнение трубопроводов магистральных и распределительных сетей после проведения ремонта в межотопительный период – 1 раз в год;
- испытание на плотность и механическую прочность трубопроводов тепловых сетей – 1 раз в год;
- промывку трубопроводов тепловых сетей – 1 раз в год.

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

К нормативам технологических потерь, при передаче тепловой энергии, относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием

теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- 1) потери и затраты теплоносителя (м^3) в пределах установленных норм;
- 2) потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя (Гкал).

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- 1) затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском (после плановых ремонтов) и при подключении новых участков тепловых сетей;
- 2) технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- 3) технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся: технически неизбежные, в процессе передачи и распределения тепловой энергии, потери теплоносителя - с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии включаемые в расчет отпущенной тепловой энергии представлены в п 1.3.14.

1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя, при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям, за последние 3 года

Динамика изменения фактических показателей потерь тепловой энергии в тепловых сетях, представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя

№ п/п	Наименованиекотельной	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/год	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
1	Котельная №1 ул. Советская	3874,5	13%
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	1224,8	18%
3	Котельная № 4 ул. Петрова	470,3	42%
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	601,9	15%
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	669,5	24%
6	Котельная № 7 ул. Горького	371,0	20%
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	77,2	18%

№ п/п	Наименованиекотельной	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/год	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	164,8	26%
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	188,5	19%
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	9,5	9%
11	ИТП № 2 пл. Революции	5,8	9%
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	6,2	4%
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	8,2	6%
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	11,8	6%
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	-	-

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети не выдавались.

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

Котельные муниципального образования работают по зависимой схеме. Потребители тепловой энергии присоединяются посредством распределительных сетей непосредственно к магистральному теплопроводу. Для обеспечения работы внутридомовых сетей потребителей избыточный напор теплоносителя гасится шайбами. Данный тип присоединения теплопотребляющих установок определяет график регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.

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

Приборы учета тепловой энергии на котельных отсутствуют.

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

На котельных МО г. Белев отсутствует система диспетчеризации.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Система централизованного теплоснабжения МО г. Белев функционирует без повысительных и понизительных насосных станций. Районные и групповые тепловые пункты (ЦТП) в системах теплоснабжения не используются.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления установлена непосредственно на котельных.

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

Участки тепловых сетей, относящиеся к категории «бесхозяйные» не выявлены.

1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Энергетические характеристики тепловых сетей не разрабатывались. Динамика изменения фактических показателей функционирования тепловых сетей приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Данные энергетических характеристик тепловых сетей

№ п/п	Наименование котельной	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, кВт-ч/Гкал	Удельное (отнесенное к материальной характеристике количество прекращения теплоснабжения в отопительный период, 1/м²/год
1	Котельная №1 ул. Советская	33	0
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	36	0
3	Котельная № 4 ул. Петрова	22	0
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	33	0
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	31	0
6	Котельная № 7 ул. Горького	25	0
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	23	0
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	28	0
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	90	0
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	13	0
11	ИТП № 2 пл. Революции	38	0
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	6	0
13	ИТП № 5(д/сад)	23	0

№ п/п	Наименованиекотельной	Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, кВт-ч/Гкал	Удельное (отнесенное к материальной характеристике количество прекращения теплоснабжения в отопительный период, 1/м²/год
	ул. Пионерская		
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	51	0
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	0	0

1.3.23 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

С момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения уточнены технические характеристики тепловых сетей котельных МО г. Белев

Часть 4 «Зоны действия источников тепловой энергии»

Централизованное теплоснабжение МО г. Белев организовано от 15 котельных.

Каждая котельная работает локально: на собственную зону теплоснабжения - обеспечивает теплом жилые и общественные здания.

Расположение источников теплоснабжения, а также трассы тепловых сетей, от источников до потребителей, представлены в Приложении 5.

Часть 5 «Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии - в зонах действия источников тепловой энергии»

1.5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Значения спроса на тепловую мощность, в расчетных элементах территориального деления, представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления

№ п/п	Наименованиекотельной	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии за год (полезный отпуск тепловой энергии за 2024 год), Гкал
1	Котельная №1 ул. Советская	13,904	26701
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	2,676	5518
3	Котельная № 4 ул. Петрова	0,279	658
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	1,557	3534
5	Котельная № 6	0,884	2122

№ п/п	Наименованиекотельной	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии за год (полезный отпуск тепловой энергии за 2024 год), Гкал
	ул. Привокзальная		
6	Котельная № 7 ул. Горького	0,778	1502
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	0,145	353
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	0,201	461
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	0,451	830
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	0,04	92
11	ИТП № 2 пл. Революции	0,024	55
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	0,07	161
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	0,092	133
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	0,143	188
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	0,1	245
16	Котельная ул.Краснорабочий пос.	0,326	-
17	ТП ГПОУ ТО ТКПТС ТО ул.Лебедевская	0,04	-
18	ТП ГПОУ ТО ТКПТС ТО ул.Жуковского	0,069	-
19	Котельная дома творчества ул.К.Маркса, 110	0,033	-
20	Котельная ЗАО «Белевск. хлебзавод»	0,086	-
21	Котельная АО «Трансмаш» ул.Рабочая, д.119	10,992	-
22	Котельная ООО «Атлас-Тэкс» ул.С.Перовской,1	0,78	-
Всего по муниципальному образованию		33,67	42552

1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Значения расчетных тепловых нагрузок источников тепловой энергии представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Значения расчетных тепловых нагрузок источников тепловой энергии

№ п/п	Наименованиекотельной	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
1	Котельная №1 ул. Советская	12,901	0	1,003	13,904
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	2,656	0	0,02	2,676
3	Котельная № 4 ул. Петрова	0,279	0	0	0,279

№ п/п	Наименование котельной	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	1,483	0	0,074	1,56
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	0,852	0	0,032	0,884
6	Котельная № 7 ул. Горького	0,778	0	0	0,778
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	0,135	0	0,01	0,145
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	0,201	0	0	0,201
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	0,438	0	0,013	0,451
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	0,04	0	0	0,04
11	ИТП № 2 пл. Революции	0,024	0	0	0,024
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	0,07	0	0	0,07
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	0,092	0	0	0,092
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	0,143	0	0	0,143
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	0,1	0	0	0,10
Всего по муниципальному образованию		20,192	0	1,152	21,344

1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений, в многоквартирных домах, с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Случаев применения отопления жилых помещений, в многоквартирных домах, с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не зафиксировано.

В силу требований п.15 Статьи 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Настоящая схема теплоснабжения не предусматривает перехода многоквартирных домов, подключенных к централизованной системе теплоснабжения, на отопление жилых помещений с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

1.5.4 Описание величины потребления тепловой энергии, в расчетных элементах территориального деления, за отопительный период и за год в целом

Сведения об объемах потребления тепловой энергии, в расчетных элементах территориального деления, за отопительный период и за год в целом приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Сведения об объемах потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

№ п/п	Наименованиекотельной	Потребление тепловой энергии за год (полезный отпуск тепловой энергии за 2024 год), Гкал/год	Потребление тепловой энергии за отопительный период (полезный отпуск тепловой энергии за 2024 год), Гкал
1	Котельная №1 ул. Советская	26701	25605
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	5518	5518
3	Котельная № 4 ул. Петрова	658	658
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	3534	3508
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	2122	2122
6	Котельная № 7 ул. Горького	1502	1502
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	353	335
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	461	461
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	830	830
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	92	92
11	ИТП № 2 пл. Революции	55	55
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	161	161
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	133	133
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	188	188
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	245	245
Всего по муниципальному образованию		42552	41414

1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы потребления тепловой энергии утверждаются исполнительными органами государственной власти субъекта. Как правило, этим занимаются региональные энергетические комиссии. При установлении нормативов применяются: метод аналогов,

экспертный метод, расчетный метод. Решение о применении одного из методов либо их сочетании принимается уполномоченными органами.

Определение нормативов потребления тепла с применением метода аналогов и экспертного метода производится на основе выборочного наблюдения потребления коммунальных услуг в многоквартирных и жилых домах, имеющих аналогичные технические и строительные характеристики, степень благоустройства и заселенность. Они основываются на данных об объеме потребления с коллективных приборов учета.

Расчетный метод применяется, если результаты измерений коллективными (общедомовыми) приборами учета тепла в многоквартирных домах или жилых домах отсутствуют или их недостаточно для применения метода аналогов, а также, если отсутствуют данные измерений для применения экспертного метода.

При определении нормативов потребления тепла учитываются технологические потери и не учитываются расходы коммунальных ресурсов, возникшие в результате нарушения требований технической эксплуатации внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, правил пользования жилыми помещениями и содержания общего имущества в многоквартирном доме.

В норматив отопления включается расход тепловой энергии исходя из расчета расхода на 1 квадратный метр площади жилых помещений, необходимый для обеспечения нормального температурного режима.

В соответствии с частью 1 статьи 157 Жилищного кодекса Российской Федерации, Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 года N 306 "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг", Постановлением правительства Тульской области от 24 июля 2012 года N 400 "Об определении уполномоченного органа исполнительной власти Тульской области по утверждению нормативов потребления коммунальных услуг" приказываю;

Утвердить нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Тульской области на отопительный период (7 месяцев), определенные с применением расчетного метода

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при отсутствии приборов учета, представлены в таблице.

Таблица 15 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению

Год постройки многоквартирного дома или жилого дома	Количество этажей	Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению, Гкал на 1 кв. м общей площади всех жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме или жилого дома в месяц
--	--------------------------	---

Год постройки многоквартирного дома или жилого дома	Количество этажей	Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению, Гкал на 1 кв. м общей площади всех жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме или жилого дома в месяц
До 1999 года постройки	1	0,0283
	2	0,0261
	3-4	0,0262
	5	0,0258
После 1999 года постройки	1	0,0212
	2	0,0180
	3	0,0188
	4-5	0,0135

Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению при отсутствии приборов учета в жилых помещениях представлены в таблице 1.5.5.2.

Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению при отсутствии приборов учета в жилых помещениях действуют с 11.12.2017, в соответствии с приложением к приказу от 16.05.2013 №45 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению, горячему водоснабжению, водоотведению, применяемых для расчета размера платы за коммунальные услуги, предоставляемые потребителям в жилищном фонде независимо от формы собственности и цели использования жилищного фонда на территории Тульской области».

Таблица 16 - Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению

Вид коммунальной услуги	Водоразборные устройства и оборудование	Норматив потребления коммунальных услуг в жилых помещениях человек*м³/месяц
Горячее водоснабжение	Раковина (или мойка кухонная)	0,947
Горячее водоснабжение	Раковина (или мойка кухонная) и душ	2,608
Горячее водоснабжение	Раковина (или мойка кухонная) и ванна	3,083
Горячее водоснабжение	Раковина и мойка кухонная	1,213
Горячее водоснабжение	Раковина, мойка кухонная и душ	2,874
Горячее водоснабжение	Раковина, мойка кухонная и ванна	3,349
Горячее водоснабжение	Раковина (или мойка кухонная) и унитаз	0,947
Горячее водоснабжение	Раковина, мойка кухонная и унитаз	1,213
Горячее водоснабжение	Раковина (или мойка кухонная), душ и унитаз	2,608
Горячее	Раковина (или мойка кухонная), ванна	3,083

Вид коммунальной услуги	Водоразборные устройства и оборудование	Норматив потребления коммунальных услуг в жилых помещениях человек*м³/месяц
водоснабжение	и унитаз	
Горячее водоснабжение	Раковина, мойка кухонная, душ и унитаз	2,874
Горячее водоснабжение	Раковина, мойка кухонная, ванна и унитаз	3,349

1.5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Величины договорных тепловых нагрузок не превышают расчетных (фактических).

1.5.7 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

С момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения уточнены тепловые нагрузки потребителей. Актуальные тепловые нагрузки приведены в настоящей Схеме теплоснабжения.

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

1.6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности, в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки, по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

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.

Перечисленные величины указаны в таблице Таблица 17.

Таблица 17 – Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по источникам тепловой энергии, Гкал/ч

Наименование показателя	2024
<u>Котельная №1</u> <u>ул. Советская</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	19,330
Располагаемая тепловая мощность	18,04
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,156
Потери в тепловых сетях в горячей воде	2,479
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	13,904
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	13,904
отопление	12,901
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	1,003
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	1,501
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	1,501
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	13,218
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	13,904
<u>Котельная № 2</u> <u>ул. Рабочая</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	5,160
Располагаемая тепловая мощность	3,860
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,071
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,926
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	2,676
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	2,676
отопление	2,656
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,02
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,187
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0,187
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	2,502
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	2,676
<u>Котельная № 4</u> <u>ул. Петрова</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,645
Располагаемая тепловая мощность	0,630
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,010
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,235
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,279
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,279
отопление	0,279
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,000

Наименование показателя	2024
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,107
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0,107
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,410
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,279
<u>Котельная № 5</u> <u>ул.Истоминская</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	2,580
Располагаемая тепловая мощность	1,690
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,031
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,296
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	1,560
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	1,560
отопление	1,483
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,074
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-0,19
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	-0,19
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	1,10
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	1,557
<u>Котельная № 6</u> <u>ул. Привокзальная</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,470
Располагаемая тепловая мощность	1,43
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,014
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,317
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,884
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,884
отопление	0,852
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,032
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,215
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0,215
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,745
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,884
<u>Котельная № 7</u> <u>ул. Горького</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,620
Располагаемая тепловая мощность	1,62
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,009
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,281
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,778
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,778
отопление	0,778
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,551
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0,551

Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	1,071
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,778
<u>Котельная № 8</u> <u>ул. Гагарина</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,26
Располагаемая тепловая мощность	0,25
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,009
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,032
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,145
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,145
отопление	0,135
вентиляция	0
горячее водоснабжение	0,01
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,064
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0,064
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,116
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,145
<u>Котельная №14</u> <u>ул. Пролетарска</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	1,080
Располагаемая тепловая мощность	0,44
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,006
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,019
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,201
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,201
отопление	0,201
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,214
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0,214
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,214
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,201
<u>Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	3,200
Располагаемая тепловая мощность	1,600
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,005
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,0451
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,451
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,451
отопление	0,438
вентиляция	0
горячее водоснабжение	0,013
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	1,099
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	1,099
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,795
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,451
<u>ИТП № 1</u> <u>ул. С.Перовской, 3</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,068

Располагаемая тепловая мощность	0,068
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,00005
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,005
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,04
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,04
отопление	0,04
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,025
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0,025
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,034
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,04
<u>ИТП № 2</u> <u>пл. Революции</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,050
Располагаемая тепловая мощность	0,050
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,00003
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,005
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,024
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,024
отопление	0,024
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,021
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0,021
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,025
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,024
<u>ИТП № 3</u> <u>ул. К. Маркса, 84</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,050
Располагаемая тепловая мощность	0,050
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,00007
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,003
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,07
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,07
отопление	0,07
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-0,023
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	-0,023
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,025
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,070
<u>ИТП № 5(д/сад)</u> <u>ул. Пионерская</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,14
Располагаемая тепловая мощность	0,13
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,0001
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,007

Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,092
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,092
отопление	0,092
вентиляция	0
горячее водоснабжение	0
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,031
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0,031
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,087
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,092
<u>ИТП № 6</u> <u>ул. Фрунзе, 37</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,168
Располагаемая тепловая мощность	0,150
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,0002
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,010
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,143
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,143
отопление	0,143
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-0,004
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	-0,004
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,035
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,143
<u>ИТП Музей ул. К. Маркса</u>	
Установленная тепловая мощность, в том числе:	0,100
Располагаемая тепловая мощность	0,100
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	0,002
Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,008
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	0,100
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:	0,100
отопление	0,100
вентиляция	0,000
горячее водоснабжение	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	0
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла	0,048
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	0,100
Зона действия источника тепловой мощности, га	0,00
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	-

1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения

На каждом источнике теплоснабжения в период действия Схемы теплоснабжения имеются резервы тепловой мощности

Подробные значения резервов тепловой мощности нетто представлено в Разделе 1.6.1.

1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

- определение диаметров трубопроводов;
- определение падения давления-напора;
- определение действующих напоров в различных точках сети;
- определение допустимых давлений, в трубопроводах, при различных режимах работы и состояниях теплосети.

При проведении гидравлических расчетов используются схемы и геодезический профиль теплотрассы с указанием размещения источников теплоснабжения, потребителей теплоты и расчетных нагрузок.

При проектировании и в эксплуатационной практике: для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети – пользуются пьезометрическими графиками. По ним определяется напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы.

- Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допускаемого рабочего давления в местных системах.
- Давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления.
- Давление в обратной магистрали, во избежание образования вакуума, не должно быть ниже 0,05-0,1 Мпа (5-10 м вод. Ст.).
- Давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 Мпа (5 м вод. Ст.).
- Давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя.
- Располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

- В летний период давление в подающей и обратной магистралях принимают больше статического давления в системе ГВС.

Гидравлические режимы, обеспечивают передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя.

1.6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Под дефицитом тепловой энергии понимается: технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

На котельных МО г. Белев дефициты тепловой мощности не выявлены.

1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Возможности расширения технологических зон действия источников тепловой энергии, с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия источников с дефицитом тепловой мощности, отсутствуют. Зоны действия с дефицитом тепловой мощности – отсутствуют.

1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

С момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения уточнены технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии и тепловые нагрузки потребителей. На основании уточнений скорректированы балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения.

Схемы тепловых сетей и зоны действия котельных представлены в Приложении 5.

Часть 7 «Балансы теплоносителя»

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

Расчетная производительность водоподготовительной установки (ВПУ) котельной для подпитки тепловых сетей определяется в соответствии со строительными нормами и правилами по проектированию тепловых сетей.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» качество исходной воды для систем теплоснабжения должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074 и правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Минэнерго России.

Расчетный часовой расход воды, для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения, следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом, для участков тепловых сетей, длиной более 5 км от источников теплоты, без распределения теплоты, расчетный расход воды следует принимать равным – 0,5% объема воды в этих трубопроводах;
- в открытых системах теплоснабжения – равным расчетному среднему расходу воды, на горячее водоснабжение, с коэффициентом 1,2 плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом, для участков тепловых сетей, длиной более 5 км от источников теплоты, без распределения теплоты, расчетный расход воды следует принимать равным – 0,5% объема воды в этих трубопроводах;
- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов – равным расчетному среднему расходу воды, на горячее водоснабжение, с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков – по максимальному расходу воды, на горячее водоснабжение, плюс (в обоих случаях) 0,75% фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах

тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких, отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной, наибольшей по объему, тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Объем воды в системах теплоснабжения, при отсутствии данных по фактическим объемам воды, допускается принимать равным 65 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения; 70 на 1 МВт – при открытой системе; и 30 на 1 МВт средней нагрузки – при отдельных сетях горячего водоснабжения.

В таблице 18 представлено описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя.

Таблица 18 – Балансы подпитки тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках

Наименование показателя	2024
<u>Котельная №1</u> <u>ул. Советская</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	2,086
нормативные утечки теплоносителя	2,086
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>Котельная № 2</u> <u>ул. Рабочая</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,341
нормативные утечки теплоносителя	0,341
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>Котельная № 4</u> <u>ул. Петрова</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,056
нормативные утечки теплоносителя	0,056
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>Котельная № 5</u> <u>ул. Истоминская</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,218
нормативные утечки теплоносителя	0,218
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>Котельная № 6</u> <u>ул. Привокзальная</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,187
нормативные утечки теплоносителя	0,187
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>Котельная № 7</u> <u>ул. Горького</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,154
нормативные утечки теплоносителя	0,154
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>Котельная № 8</u>	

Наименование показателя	2024
<u>ул. Гагарина</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,027
нормативные утечки теплоносителя	0,027
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>Котельная №14</u> <u>ул. Пролетарска</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,036
нормативные утечки теплоносителя	0,036
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,078
нормативные утечки теплоносителя	0,078
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>ИТП № 1</u> <u>ул. С.Перовской, 3</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,010
нормативные утечки теплоносителя	0,010
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>ИТП № 2</u> <u>пл. Революции</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,007
нормативные утечки теплоносителя	0,007
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>ИТП № 3</u> <u>ул. К. Маркса, 84</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,007
нормативные утечки теплоносителя	0,007
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>ИТП № 5(д/сад)</u> <u>ул. Пионерская</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,015
нормативные утечки теплоносителя	0,015
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>ИТП № 6</u> <u>ул. Фрунзе, 37</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,024
нормативные утечки теплоносителя	0,024
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000
<u>ИТП Музей ул. К. Маркса</u>	
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,014
нормативные утечки теплоносителя	0,014
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000

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

Структура балансов производительности ВПУ, теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения, представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Балансы производительности ВПУ котельных в зонах деятельности ЕТО

Наименование показателя	Ед. изм.	2024
<u>Котельная №1</u> <u>ул. Советская</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	2,086
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	2,086
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	2,086
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	8,346
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>Котельная № 2</u> <u>ул. Рабочая</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,341
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,341
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,341
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	1,364
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>Котельная № 4</u> <u>ул. Петрова</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,056
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,056
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,056
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,224
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>Котельная № 5</u> <u>ул.Истоминская</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,218
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,218
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,218
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,872
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-

Наименование показателя	Ед. изм.	2024
Доля резерва	%	-
<u>Котельная № 6</u> <u>ул. Привокзальная</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,187
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,187
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,187
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,749
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>Котельная № 7</u> <u>ул. Горького</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,154
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,154
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,154
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,615
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>Котельная № 8</u> <u>ул. Гагарина</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,027
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,027
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,027
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,106
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>Котельная №14</u> <u>ул.Пролетарска</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,036
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,036
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,036
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,145
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,078
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,078
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,078
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,311
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-

Наименование показателя	Ед. изм.	2024
<u>ИТП № 1</u> <u>ул. С.Перовской, 3</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,010
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,010
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,010
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,039
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>ИТП № 2</u> <u>пл. Революции</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,007
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,007
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,007
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,028
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>ИТП № 3</u> <u>ул. К. Маркса, 84</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,007
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,007
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,007
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,028
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>ИТП № 5(д/сад)</u> <u>ул. Пионерская</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,015
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,015
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,015
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,061
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-
<u>ИТП № 6</u> <u>ул. Фрунзе, 37</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,024
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,024
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,024
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,095
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-

Наименование показателя	Ед. изм.	2024
<u>ИТП Музей ул. К. Маркса</u>		
Производительность ВПУ	т/ч	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,014
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,014
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,014
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,056
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-
Доля резерва	%	-

Информация о расходах химочищенной воды и досыпки катионитов приведены в таблицах ниже

Таблица 20 – Расходы химочищенной воды

№ п/п	Котельная	Жесткость исходной воды, Мг- экв /л		Расход химочищенной воды (ХОВ), м3/год	Фильтры				Соль		Вода на собственные нужды, м3		Примечание (фильтроцикл, м3)
		общая	карбо натная		Д мм	Кол-во в работе	Кол-во регенераций		На 1 рег. кг	В год, тн	На 1 рег.	В год	
							зима	лето					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Кот. №1 ул. Советская,зал № 1												Из котельной № 1 химочищенная вода в ИТП
	I ст.	14		9063,85	1,5	1	38	13	500	25,60	37,7	1930,5	177
	II ст.			9063,85	1	1	18	6	100	2,39	15,55	370,9	380
	Всего:									27,99		2301,5	
2	Кот. №2 ул. Рабочая												
	I ст.	14		3297,25	1	1	25	8	250	8,41	17,58	591,5	98
	Всего:									8,41		591,5	
4	Кот. №4 ул. Петрова												
	I ст.	14		587,75	0,2	1	288		4	1,15	0,5	144,1	2,04
	Всего:									1,15		144,1	
5	Кот. №5 ул. Истоминская												Из котельной № 5 химочищенная вода в котельную № 8
	I ст.	14		1104,27	1	1	15	5	250	5,02	17,58	353,0	55
	Всего:									5,02		353,0	
6	Кот. №6 ул. Привокзальная												
	I ст.	17		246,51	0,33	1	43	14	10	0,57	0,66	37,8	4,3
	Всего:											37,8	
7	Кот. №7 ул. Горького												
	I ст.	14		608,39	0,355	1	76		15	1,14	0,98	74,5	8
	II ст.												
	Всего:											74,5	
8	Кот.№14 ул.Пролетарская												
	I ст.	14		90,50	0,5	1	7		70	0,50	4,3	30,9	12,6
10	Всего:											30,9	
	ИТОГО			14998,52						42,40		3162,30	

Примечание:

№ п/п	Котельная	Жесткость исходной воды, Мг- экв /л		Расход химочищенной воды (ХОВ), м3/год	Фильтры				Соль		Вода на собственные нужды, м3		Примечание (фильтроцикл, м3)
		общая	карбо натная		Д мм	Кол-во в работе	Кол-во регенераций		На 1 рег. кг	В год, тн	На 1 рег.	В год	
							зима	лето					

Химочищенная вода на котельную № 8 доставляется из котельной № 5

Химочищенная вода на ИТП №№ 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 доставляется из котельной № 1

Таблица 21 – Досыпка катионитов

№ п/п	Котельная	Фильтры							Досыпка		Насыпная масса товарного ионита т/м3	Коэфф. набухания товарного ионита	Масса товарного ионита, т/год гр. 11*12*13
		ступень	Катионит	D, м	H сл ,м	Кол-во фильстров	Объем катионита, м3		%	м3/год, гр.9*гр.10/100			
							одного	всех гр.7*8					
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Кот. № 1 ул.Советская	1	КУ 2-8	1,5	2	3	3,44	10,32	10	1,032	0,8	1	0,826
		2	Сульфуголь	1	2	2	1,52	3,04	20	0,608	0,65	1,25	0,316
	Всего:									1,640			1,142
2	Кот.№ 2 ул.Рабочая	1	КУ 2-8	1	2	2	1,52	3,04	10	0,304	0,8	1	0,243
		2											
	Всего:									0,304			0,243
4	Кот.№ 4 ул.Петрова	1	Exterpure C100	0,2	0,75	1	0,025	0,03	10	0,003	0,8	1	0,002
	Всего:									0,003			0,002
5	Кот.№ 5 ул.Истоминская												
		I	КУ2-8	1	2	2	1,52	3,04	10	0,304	0,8	1	0,243
	Всего:									0,304			0,243
6	Кот.№ 6 ул.Привокзальная	1	Puresin PC002	0,33	0,73	2	0,062	0,12	10	0,012	0,8	1	0,010
	Всего:									0,012			0,010
7	Кот.№ 7 ул.Горького	1	Puresin PC002	0,355	1	2	0,1	0,20	10	0,020	0,8	1	0,016
	Всего:									0,020			0,016
8	Кот.№ 14	1	Индион 225 Na	0,5	1,5	2	0,3	0,60	10	0,060	0,8	1	0,048

№ п/п	Котельная	Фильтры							Досыпка		Насыпная масса товарного ионита т/м3	Коэфф. набухания товарного ионита	Масса товарного ионита, т/год гр. 11*12*13
		ступень	Катионит	D, м	H сл ,м	Кол-во фильтров	Объем катионита, м3		%	м3/год, гр.9*гр.10/100			
							одного	всех гр.7*8					
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12	13	14
	ул.Пролетарская												
	Всего:									0,060			0,048
10	ИТОГО		КУ 2-8 и его аналоги										1,388
			Сульфоуголь										0,316

Примечания:

1. Годовая досыпка катионита: сульфоуголь = 20 %, КУ 2-8 = 10 %
2. Насыпная масса товарного катионита: сульфоуголь = 0,65 т/м3, КУ 2-8 – 0,7 = 0,8 т/м3.
3. Коэффициент набухания: сульфоуголь = 1,25, КУ 2-8 = 1.

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

С момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения уточнены технические характеристики систем водоподготовки. Сформированы балансы теплоносителя по итогам 2024 года

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 рассматриваемых источниках теплоснабжения, в качестве основного топлива, используют природный газ.

Вид используемого топлива, расход натурального и условного топлива приведены в таблице 22.

Таблица 22 – Топливный баланс системы теплоснабжения, образованный на базе котельных в зонах деятельности ЕТО

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Приход топлива за год, т. натурального топлива, тыс. м ³	Израсходовано топлива		Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/м ³)
				Всего, т. натурального топлива, тыс. м ³	Всего, в т. условного топлива	
1	Котельная №1 ул. Советская	газ	3984	3984	4718	8 291
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	газ	900	900	1065	8 284
3	Котельная № 4 ул. Петрова	газ	154	154	182	8 282
4	Котельная № 5 ул. Истоминская	газ	553	553	655	8 289
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	газ	360	360	426	8 291
6	Котельная № 7 ул. Горького	газ	262	262	310	8 282
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	газ	63	63	75	8 293
8	Котельная №14 ул. Пролетарская	газ	52	52	62	8 279
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	газ	104	104	123	8 302
10	ИТП № 1 ул. С.Перовской, 3	газ	17	17	20	8 280
11	ИТП № 2 пл. Революции	газ	13	13	16	8 280
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	газ	13	13	16	8 280

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Приход топлива за год, т. натурального топлива, тыс. м³	Израсходовано топлива		Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм³)
				Всего, т. натурального топлива, тыс. м³	Всего, в т. условного топлива	
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	газ	26	26	30	8 281
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	газ	29	29	35	8 283
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	газ	35	35	40	8 000
Всего по муниципальному образованию			6565	6565	7772	

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

Резервное и аварийное топливо на источнике теплоснабжения не предусмотрено.

1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки;

Топливом для всех котельных является природный газ. Плотность газа 0,706 кг/м³ при температуре 0 °С и давлении 0,10132 МПа. Низшая теплота сгорания 7,900 Гкал/ тыс. м³, нормативная теплота сгорания 8,150 Гкал/тыс. м³.

1.8.4 Описание использования местных видов топлива

Топливный баланс 100% составляет природный газ.

1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Характеристики на основании проведенных технических анализов приведены в разделе 1.8.3.

1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе;

Топливом для всех котельных является природный газ.

По числу ступеней регулирования давления газа система газораспределения 2-х и 3-х ступенчатая (газопроводы низкого давления (до 0,1 МПа), среднего давления (0,3 МПа) и высокого давления II категории (0,6 МПа)). Природный газ по газопроводам высокого и среднего давления поступает к ГРП, далее по газопроводам среднего и низкого давления к потребителям жилой застройки и коммунально-бытовым потребителям. В ГРП

выполняется понижение давления газа, а также автоматически поддерживается постоянное давление газа на выходе, независимо от интенсивности газопотребления.

Распределительными газопроводами среднего и низкого давления охвачена значительная часть территории населенных пунктов.

По принципу построения сети газораспределения выполнены по тупиковой схеме.

1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.

Изменений в топливном балансе не запланировано.

1.8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Актуализированы топливные балансы систем теплоснабжения по итогам 2024 года.

Часть 9 «Надежность теплоснабжения»

Надежность теплоснабжения – способность проектируемых и существующих источников теплоты (котельных), тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде).

Часть № 1.9 «Надежность теплоснабжения» разрабатывается в соответствии с требованиями пункта 33 Требований к схемам теплоснабжения (утв. постановлением Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»).

1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Расчет выполнен в программного комплекте Zulu. Результаты представлены в Главе 11.

1.9.2 Частота отключений потребителей

Расчет выполнен в программного комплекте Zulu. Результаты представлены в Главе 11.

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

Расчет выполнен в программного комплекте Zulu. Результаты представлены в Главе 11.

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

Зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения отсутствуют.

1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике

Авариями в коммунальных отопительных котельных считаются разрушения (повреждения) зданий, сооружений, паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, взрывы и воспламенения газа в топках и газоходах котлов, вызвавшие их

разрушение, а также разрушения газопроводов и газового оборудования, взрывы в топках котлов, работающих на твердом и жидком топливе, вызвавшие остановку их на ремонт.

Авариями в тепловых сетях считаются разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха. Восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов.

Аварийные ситуации на источниках теплоснабжения и тепловых сетях муниципального образования отсутствовали.

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

Аварийные ситуации в теплоснабжении не выявлены.

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

В рамках актуализации схемы выполнен расчет показателей надежности систем теплоснабжения. Результаты представлены в Главе 11.

Часть 10 «Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций»

1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации, в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающей организации, а именно фактические расходы на производство и передачу тепловой энергии за 2024 год представлены в таблице ниже.

Таблица 23 – Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающей организации ООО «ЭнергоГазИнвест-Тула»

№ п/п	Наименование показателя	Един. изм.	Факт 2024
1	Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источников тепловой энергии, всего	тыс. Гкал	51,667
2	Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	
3	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	тыс. Гкал	0,520
4	Отпуск тепловой энергии из тепловых сетей	тыс. Гкал	
5	Потери тепловой энергии в сети (нормативные)	тыс. Гкал	7,901
6	Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск)	тыс. Гкал	43,766
7	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	
8	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	
9	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	
10	Прибыль	тыс. руб.	
11	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	

1.10.2. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций, для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

В актуализированной схеме теплоснабжения представлены результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающей организации ООО «ЭнергоГазИнвест-Тула» за 2024 год.

Часть 11 «Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения»

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

Динамика утверждённых тарифов на тепловую энергию в горячей воде, представлена в таблице 24.

Таблица 24 – Тарифы на тепловую энергию в горячей воде

год	вода
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	

год	вода
с 01.01.2025 по 30.06.2025	3262
с 01.07.2025 по 31.12.2025	3477
с 01.01.2026 по 30.06.2026	3477
с 01.07.2026 по 31.12.2026	3628
с 01.01.2027 по 30.06.2027	3628
с 01.07.2027 по 31.12.2027	3648
с 01.01.2028 по 30.06.2028	3648
с 01.07.2028 по 31.12.2028	3778
Население (тарифы указываются с учетом НДС)	
с 01.01.2025 по 30.06.2025	3914
с 01.07.2025 по 31.12.2025	4172
с 01.01.2026 по 30.06.2026	4172
с 01.07.2026 по 31.12.2026	4353
с 01.01.2027 по 30.06.2027	4353
с 01.07.2027 по 31.12.2027	4377
с 01.01.2028 по 30.06.2028	4377
с 01.07.2028 по 31.12.2028	4533

1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки Схемы теплоснабжения

На момент разработки схемы теплоснабжения действующие тарифы для потребителей, оплачивающих производство и передачу тепловой энергии, представлены в таблице.

Таблица 25 – Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки Схемы теплоснабжения

год	вода
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	
с 01.01.2025 по 30.06.2025	3262
с 01.07.2025 по 31.12.2025	3477
Население (тарифы указываются с учетом НДС)	
с 01.01.2025 по 30.06.2025	3914
с 01.07.2025 по 31.12.2025	4172

1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения;

Плата за подключение к системе теплоснабжения отсутствует.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности отсутствует.

1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения, с учетом последних 3 лет

Ценовые зоны в муниципальном образовании отсутствуют.

1.11.6 Описание средневзвешенного уровня, сложившихся за последние 3 года, цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения

Ценовые зоны в муниципальном образовании отсутствуют.

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

В актуализированной схеме теплоснабжения представлены действующие тарифы на тепловую энергию на 2025 год.

Часть 12 «Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»

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

Из комплекса существующих проблем организации качественно теплоснабжения на территории поселения, можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- износ котельного оборудования;
- отсутствие приборов учета у большинства потребителей;
- отсутствие приборов учета тепла на котельных, тепловых сетях.

Основными проблемами организации надежного теплоснабжения является устаревшее оборудование котельных, а также износ тепловых сетей, что влечет за собой перерасход топлива, большие потери воды и тепловой энергии, увеличение тарифов на коммунальные услуги и рост аварийности.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности вызванной коррозией и усталостью металла, так и разрушению, или обвисанию изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному

снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей.

Отсутствие приборов учета на тепловых сетях – не позволяет оценить фактические тепловые потери в сетях.

Отсутствие приборов учета у части потребителей – не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленное тепло и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);

Основными проблемами организации надежного теплоснабжения является устаревшее оборудование котельных муниципального образования, а также высокий износ тепловых сетей.

Организация надежного и безопасного теплоснабжения муниципального образования, это комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить:

- оценку остаточного ресурса тепловых сетей;
- план перекладки тепловых сетей на территории поселения;
- диспетчеризацию;
- методы определения мест утечек.

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода.

План перекладки тепловых сетей – документ, в котором описан перечень участков тепловых сетей, перекладка которых намечена на ближайшую перспективу.

Диспетчеризация – организации круглосуточного контроля за состоянием тепловых сетей и работой оборудования систем теплоснабжения (ИТП). При разработке проектов перекладки, тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

Средние данные по характеристикам котельных поселения:

- Средневзвешенный срок службы всех котельных агрегатов муниципального образования составляет 15 лет.
- Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии 148 кг/Гкал.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения;

Проблем развития систем теплоснабжения не выявлено.

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

На всех котельных муниципального образования в качестве основного топлива используется природный газ. Имеющаяся некоторая нестабильность показателей калорийности и удельного веса никоим образом, не влияющих на работу оборудования и не сказывающихся на экономических показателях котельных.

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

Предписания надзорных органов не выдавались.

1.12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В актуализированной схеме теплоснабжения приведено текущее описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения по состоянию на 2025 год.

Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 26.

**Таблица 26 – Данные базового уровня потребления тепла на цели
теплоснабжения**

№ п/п	Наименование котельной	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии за год (полезный отпуск тепловой энергии за 2024 год), Гкал
1	Котельная №1 ул. Советская	13,904	26701
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	2,676	5518
3	Котельная № 4 ул. Петрова	0,279	658
4	Котельная № 5 ул. Истоминская	1,557	3534
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	0,884	2122
6	Котельная № 7 ул. Горького	0,778	1502
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	0,145	353
8	Котельная №14 ул. Пролетарска	0,201	461
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	0,451	830
10	ИТП № 1 ул. С.Перовской, 3	0,04	92
11	ИТП № 2 пл. Революции	0,024	55
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	0,07	161
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	0,092	133
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	0,143	188
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	0,1	245
16	Котельная ул. Краснорабочий пос.	0,326	-
17	ТП ГПОУ ТО ТКПТС ТО ул. Лебедевская	0,04	-
18	ТП ГПОУ ТО ТКПТС ТО ул. Жуковского	0,069	-
19	Котельная дома творчества ул. К.Маркса, 110	0,033	-
20	Котельная ЗАО «Белевск. хлебзавод»	0,086	-
21	Котельная АО «Трансмаш» ул. Рабочая, д.119	10,992	-
22	Котельная ООО «Атлас-Тэкс» ул. С.Перовской, 1	0,78	-
Всего по муниципальному образованию		33,67	42552

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

Прогноз приростов потребления тепловой энергии на 2035 г. МО г. Белев составляет 0 Гкал/час.

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

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемые жилые, общественные и промышленные здания, должны проектироваться согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

На основании данных по прогнозам приростов строительных фондов и отсутствия запросов по выдаче технических условий на технологическое подключение новых абонентов увеличение удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение не предусматривается.

2.4. 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

Для рационального и эффективного использования энергоресурсов на территории муниципального образования предложено сохранение существующей системы

теплоснабжения с учетом того, что на территории муниципального образования расширяется газораспределительная сеть, что позволит организовать отопление, горячее водоснабжение потребителей от индивидуальных газовых котлов. Предложения по реконструкции и новому строительству в отношении источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях муниципального образования, не требуется. Перспективная тепловая нагрузка на осваиваемых территориях муниципального образования будет компенсирована индивидуальными источниками. Возможность передачи тепловой энергии от существующих источников тепловой энергии имеется.

2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения отсутствуют.

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.

Приросты объемов потребления тепловой энергии на территории муниципального образования в производственных зонах отсутствуют.

2.7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.7.1. *Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;*

Подключение новых объектов теплопотребления к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не производилось

2.7.2. *Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки;*

Изменений прогнозных приростов перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения не зафиксировано.

2.7.3. *Расчетную тепловую нагрузку на коллекторах источников тепловой энергии;*

С момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения уточнены тепловые нагрузки потребителей. Актуальные тепловые нагрузки приведены в настоящей Схеме теплоснабжения.

2.7.4. *Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды.*

Информация о расходах теплоносителя представлена в таблице 27.

Таблица 27 – Расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

№ п/п	Наименование котельной	Расход теплоносителя в отопительный период, т/ч	Расход теплоносителя в летний период, т/ч
1	Котельная №1 ул. Советская	589	52
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	100	6
3	Котельная № 4 ул. Петрова	18	0
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	67	1
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	57	1
6	Котельная № 7 ул. Горького	48	0
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	7	1
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	11	0
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	24	0
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	3	0
11	ИТП № 2 пл. Революции	2	0

№ п/п	Наименование котельной	Расход теплоносителя в отопительный период, т/ч	Расход теплоносителя в летний период, т/ч
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	2	0
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	5	0
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	7	0
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	4	0
Всего по муниципальному образованию		947	61

Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения, с привязкой к топографической основе городского округа, и, с полным топологическим описанием связности объектов

ZuluThermo 2021 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, а также выполнять теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Графическое отображение электронной модели представлено на рисунке.

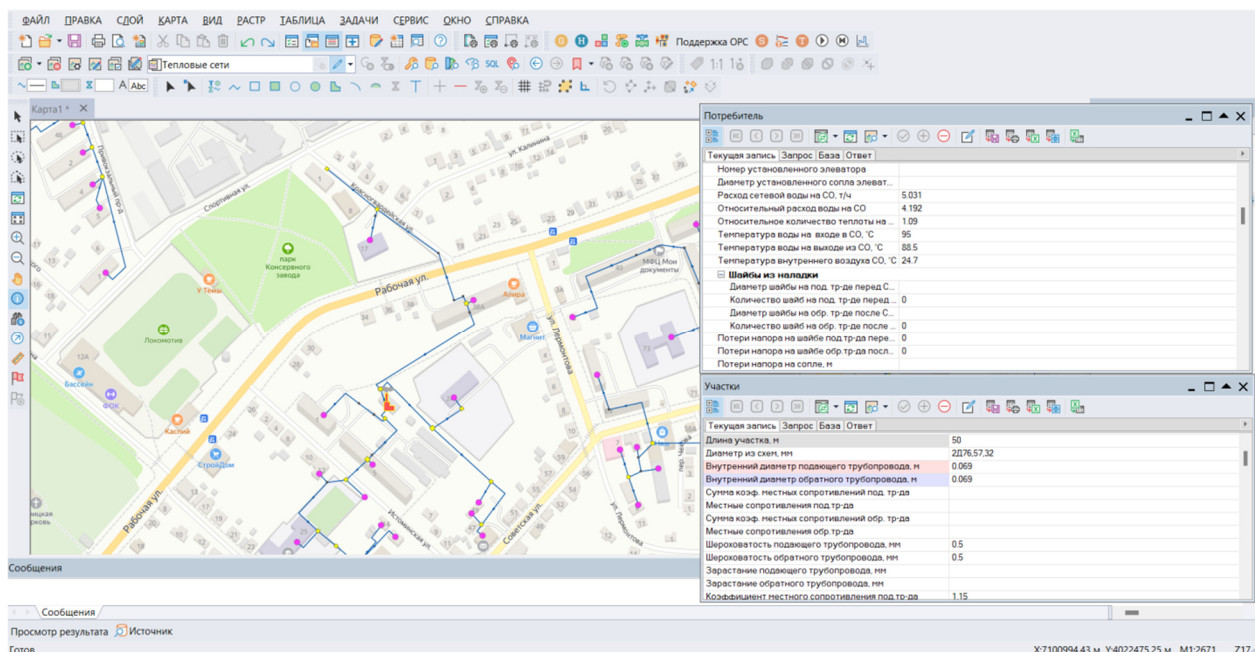


Рисунок 1 - Графическое представление электронной модели

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся элементы: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Информация по вышеперечисленным объектам, системы теплоснабжения, представлена в Главе 1. Каждый элемент имеет паспорт объекта, состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик имеются необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, также и справочные

характеристики. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик потребителей, узлов и участков тепловой сети.

3.3. Паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

В паспортизацию объектов тепловой сети так же включена привязка к единицам территориального деления.

3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Модель тепловых сетей в своем расчете имитирует фактический гидравлический режим тепловых сетей. Гидравлический расчет тепловых сетей от котельных представлен в Приложении 2.

3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Моделирование переключений позволяет отслеживать программой состояние запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение, на схеме тепловой сети, влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов.

3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Расчет балансов тепловой энергии по источникам, в модели тепловых сетей организован по принципу привязки источника теплоснабжения к конкретному населенному пункту. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку. Балансы тепловой энергии по источникам и по территориальному признаку приведены в Главе 4.

3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя представлен электронной модели.

3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Результаты расчета показателей надежности представлены в Приложении 3.

3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей), по заданным критериям, с целью моделирования различных перспективных вариантов Схем теплоснабжения

Групповые изменения характеристик объектов применяются для различных целей и задач гидравлического моделирования, но их основное предназначение - калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы, реальной тепловой сети, всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов. Измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков, действующей тепловой сети, не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов. Соответственно, групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) позволяют разработать приближенную к реальности модель Схемы теплоснабжения муниципального образования.

3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Сравнительные пьезометрические графики отображают графики давлений в тепловой сети. Данный инструментарий реализован в электронной модели тепловых сетей. Характерные пьезометрические графики представлены в Приложении 4. Анализ пьезометров показывает, что располагаемые напоры у потребителей достаточны для обеспечения циркуляции теплоносителя.

3.11. Сценарии развития аварий с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения

В качестве инструмента для решения задач с применением электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций используется разработанная электронная модель, созданная в программно-расчетном комплексе Zulu в составе геоинформационной системы Zulu и расчетного модуля ZuluThermo.

С применением геоинформационной системы Zulu можно создавать и видеть на топографической карте территории план-схему инженерных сетей с поддержкой их топологии, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, осуществлять экспорт и импорт данных.

С применением модуля ZuluThermo, возможно проводить анализ отключений, переключений или полностью изолирующей участок и т.д.

Электронное моделирование при ликвидации аварийных ситуаций используется дежурным и техническим персоналом теплоснабжающей (теплосетевой) организации для принятия оптимальных решений по ведению теплоснабжения в случае аварийной ситуации. На основании полученных результатов гидравлических расчетов в программно-расчетном комплексе Zulu при электронном моделировании дежурный диспетчер должен выдать рекомендации ремонтной бригаде для проведения переключений.

Специалист, работающий с электронной моделью системы теплоснабжения Белевского района Тульской области в программно-расчетном комплексе Zulu для анализа переключений, поиска ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников или полностью изолирующей участок, должен выполнить «Поверочный расчет» с внесением изменений в исходные данные при моделировании аварийной ситуации, например, отключении отдельных участков тепловой сети.

На основе данных, полученных при электронном моделировании дежурный диспетчер может для устранения и уменьшения негативных последствий аварии оперативно по средствам связи сообщить ремонтной бригаде выехавшей для ликвидации последствий аварийной ситуации:

- список потребителей тепловой энергии, попадающих под отключение при проведении переключений.
- информацию о трубопроводной арматуре, которую необходимо открыть (закрыть) для теплоснабжения потребителей.

3.12. Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями, по разработке систем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

Выполнен гидравлический расчет на основании данных 2024 года, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок. Результаты расчета представлены в Приложении 2.

Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»

4.1. Балансы существующей, на базовый период, Схемы теплоснабжения (актуализации Схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки, в каждой из зон действия источников тепловой энергии, с определением резервов (дефицитов) существующей, располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки, в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии, с определением резервов (дефицитов) существующей, располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки, Гкал/ч

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<i>Котельная №1 ул. Советская</i>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		19,330	19,330	19,330	19,330	19,330	19,330	19,330	19,330	19,330	19,330	19,330	19,330
Располагаемая тепловая мощность		18,04	18,04	18,04	18,04	18,04	18,04	18,04	18,04	18,04	18,04	18,04	18,04
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156	0,156
Потери в тепловых сетях в горячей воде		2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904
отопление		12,901	12,901	12,901	12,901	12,901	12,901	12,901	12,901	12,901	12,901	12,901	12,901
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		1,003	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003	1,003
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		13,218	13,218	13,218	13,218	13,218	13,218	13,218	13,218	13,218	13,218	13,218	13,218
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904	13,904
<u>Котельная № 2 ул. Рабочая</u>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160	5,160
Располагаемая тепловая мощность		3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860	3,860
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676
Присоединенная		2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:													
отопление		2,656	2,656	2,656	2,656	2,656	2,656	2,656	2,656	2,656	2,656	2,656	2,656
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		2,502	2,502	2,502	2,502	2,502	2,502	2,502	2,502	2,502	2,502	2,502	2,502
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676	2,676
<u>Котельная № 4 ул. Петрова</u>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		0,645	0,645	0,645	0,645	0,645	0,645	0,645	0,645	0,645	0,645	0,645	0,645
Располагаемая		0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
тепловая мощность													
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279
отопление		0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279
<u>Котельная № 5 ул.Истоминская</u>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580
Располагаемая тепловая мощность		1,690	1,690	1,690	1,690	1,690	1,690	1,690	1,690	1,690	1,690	1,690	1,690
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560
отопление		1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483
вентиляция		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
горячее водоснабжение		0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074
Резерв/дефицит тепловой мощности		-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
(по договорной нагрузке)													
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193	-0,193
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096	1,096
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483	1,483
<i>Котельная № 6 ул. Привокзальная</i>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470
Располагаемая тепловая мощность		1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,317	0,317	0,317	0,317	0,317	0,317	0,317	0,317	0,317	0,317	0,317	0,317
Расчетная нагрузка на хозяйственные		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
нужды													
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884
отопление		0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852
вентиляция		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
горячее водоснабжение		0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745	0,745
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового		0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
котла/турбоагрегата													
<u>Котельная № 7 ул. Горького</u>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620
Располагаемая тепловая мощность		1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281	0,281
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778
отопление		0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом		1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071	1,071

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла													
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778
<u>Котельная № 8 ул. Гагарина</u>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Располагаемая тепловая мощность		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
отопление		0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
вентиляция		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
горячее водоснабжение		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
<u>Котельная №14 ул.Пролетарска</u>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080
Располагаемая тепловая мощность		0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Затраты тепла на собственные нужды		0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
в горячей воде													
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201
отопление		0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214
Максимально допустимое значение тепловой		0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата													
<i>Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а</i>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Располагаемая тепловая мощность		1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,0451	0,0451	0,0451	0,0451	0,0451	0,0451	0,0451	0,0451	0,0451	0,0451	0,0451	0,0451
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451
отопление		0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099
Резерв/дефицит		1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099	1,099

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
тепловой мощности (по фактической нагрузке)													
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795	0,795
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438
<i>ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3</i>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068
Располагаемая тепловая мощность		0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
тепловая нагрузка в горячей воде													
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
отопление		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
ИТП № 2 пл. Революции													
Установленная	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
тепловая мощность, в том числе:													
Располагаемая тепловая мощность		0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
отопление		0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при		0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
аварийном выводе самого мощного котла													
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
<i>ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84</i>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Располагаемая тепловая мощность		0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
отопление		0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
водоснабжение													
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023	-0,023
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
<u>ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская</u>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Располагаемая тепловая мощность		0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Потери в тепловых сетях в горячей		0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
воде													
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092
отопление		0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при		0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата													
<u>ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37</u>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168	0,168
Располагаемая тепловая мощность		0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:		0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
отопление		0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
<i>ИТП Музей ул. К. Маркса</i>													
Установленная тепловая мощность, в том числе:		0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Располагаемая тепловая мощность		0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Потери в тепловых сетях в горячей воде		0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде		0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Присоединенная		0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100

Наименование показателя		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе:													
отопление		0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
вентиляция		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
горячее водоснабжение		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды котельной) при аварийном выводе самого мощного котла		0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата		0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100

4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии

Анализ результатов расчета показывает, что существующие сети обеспечивают тепловой энергией потребителей в необходимых параметрах.

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

Имеются резервы существующей системы теплоснабжения при обеспечении существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей.

4.4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей, для каждой системы теплоснабжения, - за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

С момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения уточнены тепловые нагрузки потребителей и балансы тепловой мощности источников тепловой энергии.

Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»

5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Для повышения эффективности работы централизованной системы теплоснабжения в составе настоящей Схеме рассматриваются следующие варианты ее развития:

Вариант 1

Мероприятия по котельным и ИТП

№ п/п	Наименование	
2026	ИТП №1 г. Белев	Модернизация ИТП №1 г. Белев с монтажом насосного оборудования
	ИТП №2 г. Белев	Модернизация ИТП №2 г. Белев с монтажом котлов с более высоким КПД и монтажом насосного оборудования

Мероприятия по тепловым сетям

№ п/п	Наименование участка тепловых сетей	Котельная	диаметр, мм	протяжен- ность, м	Способ прокладки тепловых сетей
	2025 год				
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №11 ул. Котикова до УТ№36 ул. Мира	г. Белев от кот. №1	159	191	Надземная
2	Реконструкция сетей отопления от УТ №53 до до ж/д №58 ул. Рабочая		108	76	Надземная
			89	43	Надземная
3	Реконструкция сетей ГВС от ТК №36 ул. Пролетарская до ТК №39 ул. Советская		133/108	58	Надземная
4	Реконструкция сетей отопления от ТК №2 ул. Истоминская до ТК №16 ул. Истоминская	г. Белев от кот.№ 5	89	148	Надземная
5	Реконструкция сетей ГВС от здания котельной до УТ №5 ул. Истоминская		89/57	64	Надземная
6	Реконструкция сетей отопления от ТК №7 ул. Привокзальная до ТК №10 ул. Привокзальная	г. Белев от кот. №6	89	100	Надземная
7	Реконструкция сетей отопления здания котельной до ТК №6 ул. Горького	г. Белев от кот. №7	159	133	Надземная
8	Реконструкция сетей отопления и ГВС от ТК №1 ул.Гагарина до ж/д №31 и ж/д №33 ул. Гагарина	г. Белев от кот. №8	89	23	Подземная
			57	71	Подземная
			57	126	Надземная
	ИТОГО:			1 033	
	2026 год				
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №16 до ТК №20 пл. Октября	г. Белев от кот. №2	108	107	Подземная

№ п/п	Наименование участка тепловых сетей	Котельная	диаметр, мм	протяжен- ность, м	Способ прокладки тепловых сетей
2	Реконструкция сетей отопления от ТК №26 ул. Суворова до УТ №12 ул. К.Маркса		108	162	Подземная
3	Реконструкция сетей отопления и ГВС от ТК №1 до УТ №4 ул. Рабочая		159	125	Надземная
			159	30	Подземная
			76/57	30	Подземная
4	Реконструкция сетей отопления от ТК №1 ул. Горького до ж/д №77 и ж/д № 79 ул. К.Маркса	г. Белев от кот. №7	89	35	Подземная
			76	52	Подземная
5	Реконструкция сетей отопления от УТ №6 до ТК №8 ул. Крутая		108	35	Подземная
6	Реконструкция сетей отопления от ИТП №1 до ж/д №3 ул. С.Перовской		г. Белев от ИТП №1	57	39
	ИТОГО:			615	
	ВСЕГО по мероприятиям:			2 388	

Техническое перевооружение котельной, предусматривает установку современного энергосберегающего оборудования, которое позволит повысить энергетическую эффективность работы котельной. В результате сократиться потребление электроэнергии основным и вспомогательным оборудованием, увеличится КПД работы котельных агрегатов, за счет использования современных высокоэффективных котлов и горелочных устройств.

Вариант 2

- Проекты по строительству и реконструкции котельных и тепловых сетей не будут реализовываться (соответственно будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие будут ухудшаться показатели ее работы).

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

Мероприятия по варианту 1

При реализации мероприятий по варианту 1 планируется: снижение расхода топлива на выработку тепловой энергии в результате увеличения КПД котлов, сокращение тепловых потерь, за счет реконструкции тепловых сетей, а также повышение надежности теплоснабжения и сокращения эксплуатационных затрат.

Сравнивая 2 варианта развития схемы теплоснабжения в 1 варианте за счет вложенных инвестиций, мы получаем экономический эффект и увеличиваем надёжность системы теплоснабжения, во втором варианте мы не инвестируем средства соответственно организация не несет инвестиционных затрат, но надежность и

эффективность системы ухудшается за счет морального и физического износа оборудования и тепловых статей.

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

С целью минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на единицу тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе рекомендуется вариант 1, у которого тариф на тепловую энергию к расчетному сроку (2035 год) прогнозируется в размере до 4816 руб/Гкал. При этом, если к реализации будет принят вариант 2 - не будут реализовываться мероприятия (соответственно будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие будут ухудшаться показатели ее работы) тариф тепловой энергии к расчетному сроку (2035 год) может достичь – 6212 руб/Гкал.

5.4. Описание изменений в мастер- плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В рамках актуализации Схемы теплоснабжения выполнен выбор приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения путем сравнения прогнозных значений тарифа.

Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»

6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Теплоноситель в системе теплоснабжения котельной, предназначен как для передачи теплоты (теплоносителя), так и для восполнения утечек теплоносителя, за счет подпитки тепловой сети.

При эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплопотребления в час.

Для систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции.

Потери в тепловых сетях новых источников теплоснабжения определяются на этапе проектирования.

Выполнен расчет нормативной и аварийной подпитки тепловых сетей источников теплоснабжения. Указанные сведения представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Перспективные расходы воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне деятельности котельных в зонах деятельности ЕТО на период 2023 – 2035 гг., тыс. м³

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<u>Котельная №1</u> <u>ул. Советская</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086
нормативные утечки теплоносителя	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>Котельная № 2</u> <u>ул. Рабочая</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341
нормативные утечки теплоносителя	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>Котельная № 4</u> <u>ул. Петрова</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
нормативные утечки теплоносителя	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>Котельная № 5</u> <u>ул.Истоминская</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218
нормативные утечки теплоносителя	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>Котельная № 6</u> <u>ул. Привокзальная</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
нормативные утечки теплоносителя	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>Котельная № 7</u> <u>ул. Горького</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154
нормативные утечки теплоносителя	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>Котельная № 8</u> <u>ул. Гагарина</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
нормативные утечки теплоносителя	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>Котельная №14</u> <u>ул. Пролетарска</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
нормативные утечки теплоносителя	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
нормативные утечки теплоносителя	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>ИТП № 1</u> <u>ул. С.Перовской, 3</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
нормативные утечки теплоносителя	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>ИТП № 2</u> <u>пл. Революции</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
нормативные утечки теплоносителя	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>ИТП № 3</u> <u>ул. К. Маркса, 84</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
нормативные утечки теплоносителя	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>ИТП № 5(д/сад)</u> <u>ул. Пионерская</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
нормативные утечки теплоносителя	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>ИТП № 6</u> <u>ул. Фрунзе, 37</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
нормативные утечки теплоносителя	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<u>ИТП Музей ул. К. Маркса</u>													
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
нормативные утечки теплоносителя	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<i>сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения

Потребители с использованием открытой системы теплоснабжения отсутствуют.

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Баки-аккумуляторы на котельных отсутствуют.

6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлены в таблице ниже.

6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения представлен в таблице.

Таблица 30 – Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети котельных в зонах деятельности ЕТО, тыс. м³

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<u>Котельная №1</u> <u>ул. Советская</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	8,346	8,346	8,346	8,346	8,346	8,346	8,346	8,346	8,346	8,346	8,346	8,346	8,346
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Котельная № 2</u> <u>ул. Рабочая</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341	0,341
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	1,364	1,364	1,364	1,364	1,364	1,364	1,364	1,364	1,364	1,364	1,364	1,364	1,364
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Котельная № 4</u> <u>ул. Петрова</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Котельная № 5</u> <u>ул.Истоминская</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872	0,872
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Котельная № 6</u> <u>ул. Привокзальная</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Котельная № 7</u> <u>ул. Горького</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки	т/ч	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
системы теплоснабжения														
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,615	0,615	0,615	0,615	0,615	0,615	0,615	0,615	0,615	0,615	0,615	0,615	0,615
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Котельная № 8</u> <u>ул. Гагарина</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Котельная №14</u> <u>ул. Пролетарска</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145	0,145
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<u>Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ИТП № 1</u> <u>ул.С.Перовской, 3</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ИТП № 2</u> <u>пл. Революции</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не	т/ч	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
обработанной и не деаэрированной водой)														
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ИТП № 3</u> <u>ул. К. Маркса, 84</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ИТП № 5(д/сад)</u> <u>ул. Пионерская</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ИТП № 6</u> <u>ул. Фрунзе, 37</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ИТП Музей ул. К. Маркса</u>														
Производительность ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.6. Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

За период с момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения балансы водоподготовительных установок актуализированы по данным 2024 года.

6.7. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;

Информация о фактических потерях теплоносителя отсутствует, т.к. приборы учета тепловой энергии на котельных не установлены.

Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

В основу проектных предложений по развитию теплоэнергетической системы муниципального образования заложена следующая концепция теплоснабжения:

- многоквартирная жилая застройка и общественные здания обеспечиваются теплоэнергией от теплоисточников различных типов и мощности, в т.ч. отдельно стоящих котельных, задействованных в системе централизованного теплоснабжения, автономных котельных, предназначенных для одиночных зданий в районах малоэтажной застройки в условиях отсутствия централизованных теплоисточников;
- при строительстве теплоисточников централизованного теплоснабжения предусматривается блочно-модульное исполнение и максимальное использование территории существующих котельных путем их реконструкции с увеличением тепловой мощности;
- теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется за счёт индивидуальных теплоисточников.

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

В муниципальном образовании по состоянию на 2025 г. отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

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, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

В муниципальном образовании в рассматриваемом периоде отсутствуют генерирующие объекты, 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).

7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, требует значительных финансовых затрат. Окупаемость составляет более 10 лет. Поэтому настоящей схемой строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, не предусматривается.

7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Настоящей схемой реконструкция источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, не предусматривается.

7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Проведение реконструкции для перевода котельной в комбинированный режим выработки требует высоких капиталовложений. Настоящей схемой не предусмотрен перевод котельных в режим комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Настоящей схемой реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предусматривается.

7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Настоящей схемой перевод источника тепловой энергии в пиковый режим работы не предусматривается.

7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Настоящей схемой расширение зон действия действующих источников не предусматривается.

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

Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных не предусмотрен.

7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения

Предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

При разработке проектов планировки и проектов застройки для малоэтажной жилой застройки и застройки индивидуальными жилыми домами, необходимо предусматривать теплоснабжение от автономных источников тепловой энергии. Централизованное теплоснабжение малоэтажной застройки и индивидуальной застройки нецелесообразно по причине малых нагрузок и малой плотности застройки, ввиду чего требуется строительство тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности

7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

При составлении перспективных тепловых балансов теплоснабжения учитываются мероприятия, сведения о которых представлены в таблице ниже.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения представлены в Главах 4 и 6 настоящей схемы.

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

Указанные сведения представлены в таблице ниже.

7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Указанные мероприятия не планируются из-за отсутствия источников теплоснабжения в производственных зонах.

7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно статьи 2 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении», радиус эффективного теплоснабжения - это максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе тепло-снабжения.

Согласно п. 6 2. Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Расширение зоны теплоснабжения с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии. С другой стороны, подключение дополнительной тепловой нагрузки приводит к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. При этом понятием радиуса эффективного теплоснабжения является то расстояние, при котором вероятный рост доходов от дополнительной реализации тепловой энергии компенсирует возрастание расходов при подключении удаленного потребителя.

Вывод о попадании объекта возможного перспективного присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается исходя из следующего условия: отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплосети к выручке от передачи тепловой энергии должно быть менее или равно 100%. В противном случае рассматриваемый объект не попадает в границы радиуса эффективного теплоснабжения и присоединение объекта к системе централизованного теплоснабжения является нецелесообразным.

Т.е. объект присоединения попадает в радиус эффективного теплоснабжения если выручка от передачи тепловой энергии присоединяемому объекту будет не меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к объекту.

В существующем варианте развития не выделены отдельные перспективные объекты подключения, в связи с чем определить целесообразность подключения объектов централизованного теплоснабжения к существующим источниками и/или перспективным источникам не представляется возможным.

7.16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии

В настоящей схеме теплоснабжения актуализированы сведения о существующем состоянии источников тепловой энергии. В соответствии с проведенным анализом текущего состояния источников тепловой энергии, сформирован перечень необходимых мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой представленный в таблице.

В 2023 году выполнены следующие мероприятия на источниках тепловой энергии:

- Реконструкция котельной №8 г. Белев с разработкой проекта и монтажом котлов с автоматизированной газовой горелкой;
- Реконструкция ИТП №5 г. Белев с монтажом котлов с более высоким КПД, монтажом энергоэффективного насосного оборудования и установкой частотных преобразователей.

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций, в том числе при отказе оборудования котельных

В настоящей схеме предложены мероприятия по повышению надежности теплоснабжения. Представлены в Главе 12. Реализация предлагаемых мероприятий позволит предотвратить возможность возникновения аварийных ситуаций как на сетях теплоснабжения, так и на источнике тепла. Схема взаимодействия служб (в том числе ресурсоснабжающих организаций) по предотвращению аварийных ситуаций, регламентируется нормативными актами Администрации Белевского района.

Таблица 31 - Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Год	Объекты	Наименование мероприятий	Стоимость
2026	ИТП №1 г. Белев	Модернизация ИТП №1 г. Белев с монтажом насосного оборудования	48,0
	ИТП №2 г. Белев	Модернизация ИТП №2 г. Белев с монтажом котлов с более высоким КПД и монтажом насосного оборудования	228,0
		ИТОГО:	276,0
		ВСЕГО по мероприятиям:	5 116,8

Техническое перевооружение котельной, предусматривает установку современного энергосберегающего оборудования, которое позволит повысить энергетическую эффективность работы котельной. В результате сократиться потребление электроэнергии основным и вспомогательным оборудованием, увеличится КПД работы котельных агрегатов, за счет использования современных высокоэффективных котлов и горелочных устройств.

Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»

8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Мероприятия по данному пункту не запланированы.

8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Мероприятия по данному пункту не запланированы.

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

Возможность поставки тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения за счет строительства тепловых сетей настоящей схемой не предусматриваются.

8.4. Предложения по строительству или реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Мероприятия по данному пункту не запланированы.

8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не запланировано.

8.6. Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не требуется.

8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса

Настоящей схемой предусматриваются мероприятия по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса, сведения о которых представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

сегмент, подлежащая замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса						
№ п/п	Наименование участка тепловых сетей	Котельная	диаметр, мм	протяженность, м	Способ прокладки тепловых сетей	стоимость в прогнозных ценах без НДС, тыс.руб.
	2025 год					
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №11 ул. Котикова до УТ№36 ул. Мира	г. Белев от кот. №1	159	191	Надземная	1 600,0
2	Реконструкция сетей отопления от УТ №53 до ж/д №58 ул. Рабочая		108	76	Надземная	610,0
			89	43	Надземная	
3	Реконструкция сетей ГВС от ТК №36 ул. Пролетарская до ТК №39 ул. Советская			133/108	58	Надземная
4	Реконструкция сетей отопления от ТК №2 ул. Истоминская до ТК №16 ул. Истоминская	г. Белев от кот.№ 5	89	148	Надземная	650,0
5	Реконструкция сетей ГВС от здания котельной до УТ №5 ул. Истоминская			89/57	64	Надземная
6	Реконструкция сетей отопления от ТК №7 ул. Привокзальная до ТК №10 ул. Привокзальная	г. Белев от кот. №6	89	100	Надземная	450,0
7	Реконструкция сетей отопления здания котельной до ТК №6 ул. Горького	г. Белев от кот. №7	159	133	Надземная	1 123,0
8	Реконструкция сетей отопления и ГВС от ТК №1 ул.Гагарина до ж/д №31 и ж/д №33 ул. Гагарина	г. Белев от кот. №8	89	23	Подземная	853,0
			57	71	Подземная	
			57	126	Надземная	
	ИТОГО:			1 033		5 907,0
	2026 год					
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №16 до ТК №20 пл. Октября	г. Белев от кот. №2	108	107	Подземная	793,0
2	Реконструкция сетей отопления от ТК №26 ул. Суворова до УТ №12 ул. К.Маркса		108	162	Подземная	1 200,0
3	Реконструкция сетей отопления и ГВС от ТК №1 до УТ №4 ул. Рабочая		159	125	Надземная	1 400,0
			159	30	Подземная	
			76/57	30	Подземная	
4	Реконструкция сетей отопления от ТК №1 ул. Горького до ж/д №77 и ж/д № 79 ул. К.Маркса	г. Белев от кот. №7	89	35	Подземная	577,0
			76	52	Подземная	
5	Реконструкция сетей отопления от УТ №6 до ТК №8 ул. Крутая		108	35	Подземная	259,0
6	Реконструкция сетей отопления от ИТП №1 до ж/д №3 ул. С.Перовской	г. Белев от ИТП №1	57	39	Надземная	130,0
	ИТОГО:			615		4 359,0
	ВСЕГО по мероприятиям:			2 388		15 355,0

8.8. Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Мероприятия по строительству и реконструкции насосных станций не планируются.

8.9. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них

В настоящей схеме теплоснабжения актуализированы сведения о текущем состоянии тепловых сетей. В соответствии с проведенным анализом текущего состояния источников тепловых сетей, сформирован перечень необходимых мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой тепловых сетей в таблице 32.

В 2023 году выполнены мероприятия по реконструкции тепловых сетей общей протяженностью 860 метров:

- Реконструкция сетей отопления котельной №1 от ТК №1 ул. Советская до ТК №2 ул. Пролетарская (протяженность 214 м);
- Реконструкция сетей отопления и ГВС котельной №1 от ТК №36 ул. Пролетарская до УТ №48 ул. Советская (протяженность 278 м);
- Реконструкция сетей отопления и ГВС котельной №2 от здания котельной до ТК №7 ул. К. Маркса (протяженность 324 м);
- Реконструкция сетей отопления котельной №2 от ТК №30 до ж/д №51 ул. Ленина (протяженность 44 м).

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций, в том числе при отказе элементов тепловых сетей

В настоящей схеме предложены мероприятия по повышению надежности теплоснабжения. Представлены в Главе 12. Реализация предлагаемых мероприятий позволит предотвратить возможность возникновения аварийных ситуаций как на сетях теплоснабжения, так и на источнике тепла. Схема взаимодействия служб (в том числе ресурсоснабжающих организаций) по предотвращению аварийных ситуаций, регламентируется нормативными актами Администрации Белевского района.

Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»

9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения

На территории поселения потребители, подключенные к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отсутствуют.

9.2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)

На территории поселения потребители, подключенные к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отсутствуют.

9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям

На территории поселения отсутствует нагрузки горячего водоснабжения по открытой схеме.

9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

На территории поселения отсутствует нагрузки горячего водоснабжения по открытой схеме.

9.5. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

На территории поселения отсутствует нагрузки горячего водоснабжения по открытой схеме.

9.6. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

На территории поселения отсутствует нагрузки горячего водоснабжения по открытой схеме.

Глава 10 «Перспективные топливные балансы»

10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения

Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения представлены в таблице Таблица 33.

Таблица 33– Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных расходов основного вида топлива

№ п/п	Наименование котельной	Вид показателя	Вид топлива / Период	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Котельная №1 ул. Советская	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	30821	30821	30821	30821	30821	30821	30821	30821	30821	30821	30821	30821
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	153,08	153,08	153,08	153,08	153,08	153,08	153,08	153,08	153,08	153,08	153,08	153,08
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718	4718
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	3984	3984	3984	3984	3984	3984	3984	3984	3984	3984	3984	3984
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний	м3 в час	1797	1797	1797	1797	1797	1797	1797	1797	1797	1797	1797	1797
			летний		130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	6862	6862	6862	6862	6862	6862	6862	6862	6862	6862	6862	6862
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	155,20	155,20	155,20	155,20	155,20	155,20	155,20	155,20	155,20	155,20	155,20	155,20
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	1065	1065	1065	1065	1065	1065	1065	1065	1065	1065	1065	1065
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний	м3 в час	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351
			летний		2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62
3	Котельная № 4 ул. Петрова	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146	1146
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	158,68	158,68	158,68	158,68	158,68	158,68	158,68	158,68	158,68	158,68	158,68	158,68
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний	м3 в час	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
			летний		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	4193,2	4193,2	4193,2	4193,2	4193,2	4193,2	4193,2	4193,2	4193,2	4193,2	4193,2	4193,2
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	655	655	655	655	655	655	655	655	655	655	655	655
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	553	553	553	553	553	553	553	553	553	553	553	553
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний	м3 в час	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205
			летний		9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	2809,3	2809,3	2809,3	2809,3	2809,3	2809,3	2809,3	2809,3	2809,3	2809,3	2809,3	2809,3
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	426	426	426	426	426	426	426	426	426	426	426	426
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
		Максимальный часовой расход	зимний	м3 в час	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113

№ п/п	Наименование котельной	Вид показателя	Вид топлива / Период	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
		натурального топлива	летний		4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10
6	Котельная № 7 ул. Горького	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	163,97	163,97	163,97	163,97	163,97	163,97	163,97	163,97	163,97	163,97	163,97	163,97
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний летний	м3 в час	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	448,81	448,81	448,81	448,81	448,81	448,81	448,81	448,81	448,81	448,81	448,81	448,81
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний летний	м3 в час	20 1,41	20 1,41	20 1,41	20 1,41	20 1,41	20 1,41	20 1,41	20 1,41	20 1,41	20 1,41	20 1,41	20 1,41
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	636,24	636,24	636,24	636,24	636,24	636,24	636,24	636,24	636,24	636,24	636,24	636,24
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	97,29	97,29	97,29	97,29	97,29	97,29	97,29	97,29	97,29	97,29	97,29	97,29
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний летний	м3 в час	17 4,44	17 4,44	17 4,44	17 4,44	17 4,44	17 4,44	17 4,44	17 4,44	17 4,44	17 4,44	17 4,44	17 4,44
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	1020,2	1020,2	1020,2	1020,2	1020,2	1020,2	1020,2	1020,2	1020,2	1020,2	1020,2	1020,2
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	120,83	120,83	120,83	120,83	120,83	120,83	120,83	120,83	120,83	120,83	120,83	120,83
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний летний	м3 в час	46 0	46 0	46 0	46 0	46 0	46 0	46 0	46 0	46 0	46 0	46 0	46 0
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	101,89	101,89	101,89	101,89	101,89	101,89	101,89	101,89	101,89	101,89	101,89	101,89
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний летний	м3 в час	6,7 0	6,7 0	6,7 0	6,7 0	6,7 0	6,7 0	6,7 0	6,7 0	6,7 0	6,7 0	6,7 0	6,7 0
11	ИТП № 2 пл. Революции	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	60,80	60,80	60,80	60,80	60,80	60,80	60,80	60,80	60,80	60,80	60,80	60,80
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	256,94	256,94	256,94	256,94	256,94	256,94	256,94	256,94	256,94	256,94	256,94	256,94
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний летний	м3 в час	5,2 0	5,2 0	5,2 0	5,2 0	5,2 0	5,2 0	5,2 0	5,2 0	5,2 0	5,2 0	5,2 0	5,2 0
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	167,52	167,52	167,52	167,52	167,52	167,52	167,52	167,52	167,52	167,52	167,52	167,52
		Удельный расход условного	газ	кг.у.т./Гкал	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56

№ п/п	Наименование котельной	Вид показателя	Вид топлива / Период	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
		топлива														
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний	м3 в час	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
			летний		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	141,62	141,62	141,62	141,62	141,62	141,62	141,62	141,62	141,62	141,62	141,62	141,62
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	214,20	214,20	214,20	214,20	214,20	214,20	214,20	214,20	214,20	214,20	214,20	214,20
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний	м3 в час	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7
			летний		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	199,61	199,61	199,61	199,61	199,61	199,61	199,61	199,61	199,61	199,61	199,61	199,61
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	174,46	174,46	174,46	174,46	174,46	174,46	174,46	174,46	174,46	174,46	174,46	174,46
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний	м3 в час	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
			летний		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	Выработка тепловой энергии	газ	Гкал в год	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
		Удельный расход условного топлива	газ	кг.у.т./Гкал	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165
		Расход условного топлива		т.у.т. в год	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		Расход натурального топлива		тыс. м3 в год	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		Максимальный часовой расход натурального топлива	зимний	м3 в час	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
			летний		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Сводные данные на тепловую энергию МО город белев Белевского района Тульской области приведены в таблице ниже.

Таблица 34– Сводные данные на тепловую энергию МО город белев Белевского района Тульской области

Наименование показателя	Предложение ЭСО на 2026 год
полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год	43896,499
потери в тепловых сетях ЭСО, Гкал/год	10839
удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал	156,35

10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчеты нормативных запасов топлива выполняются в соответствии с требованиями «Порядка определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)», утвержденного Приказом Минэнерго РФ от 10.08.2012 №377.

Общий нормативный запаса топлива определяется по формуле:

$$ОНЗТ = ННЗТ + НЭЗТ, \text{ тыс. т}$$

В состав ОНЗТ включаются:

ННЗТ, рассчитываемый по общей присоединенной к источнику тепловой нагрузке;

НЭЗТ, определяемый по присоединенной тепловой нагрузке внешних потребителей тепловой энергии.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы котельной и обеспечивает плановую выработку тепловой энергии в случае введения ограничений поставок топлива.

В соответствии с п.22 «Порядка определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)», утвержденного Приказом Минэнерго РФ от 10.08.2012 №377, для организаций, эксплуатирующих отопительные котельные на газовом топливе с резервным топливом, в НЭЗТ включается количество резервного топлива, необходимого для замещения газового топлива в периоды сокращения его подачи газоснабжающими организациями.

Для котельных, работающих на газе расчет НЭЗТ не производится, т.к. ограничения при подаче газа не планируются.

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

В качестве основного вида топлива используется природный газ.

10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Топливом для всех котельных является природный газ. Плотность газа 0,706 кг/м³ при температуре 0 °С и давлении 0,10132 МПа. Низшая теплота сгорания 7,900 Гкал/ тыс. м³, нормативная теплота сгорания 8,120 Гкал/тыс. м³.

10.5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

В качестве основного вида топлива используется природный газ.

10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

В качестве основного вида топлива используется природный газ.

10.7. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии

Актуализированы объемы топлива по итогам 2024 года и на перспективу.

Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»

11.1. Обоснование методов и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Отказы участков тепловых сетей от источников тепловой энергии в 2024 году не выявлены.

11.2. Обоснование методов и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

По категории отключений потребителей инциденты на тепловых сетях классифицируются на:

- отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
- аварии.

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001:

«2.10. Авариями в тепловых сетях считаются:

2.10.1. Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов».

Как показал статистический анализ инцидентов на тепловых сетях поселения аварийных ситуаций и отказов не возникало.

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя

установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице ниже.

Таблица 35 - Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800-1000	40
1200-1400	до 54

В целом по поселению время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

11.3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

11.3.1 Расчет надежности теплоснабжения

Методика оценки надежности теплоснабжения представлена в Приложении 18 МУ.

В соответствии с п. 6.25 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

«способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [P], коэффициенту готовности [K_г], живучести [Ж]».

Методика Приложения 18 МУ внедрена в ZuluThermo, посредством модуля расчета надежности.

В соответствии с п. 6.26 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- > источника теплоты $P_{ит} = 0,97$;
- > тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
- > потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
- > системы СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.
2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.
3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.
4. На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год)

- > средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
- > средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
- > средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
- > средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов (в соответствии с ГОСТ 27.002-09 «Надежность в технике») каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя L_i , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{\lambda_c t}, \quad (1.1.)$$

совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1\lambda_1 + L_2\lambda_2 + \dots + L_n\lambda_n$, [1/час], где L - протяженность каждого участка, [км]. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка. В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяется зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1\tau)^{a-1}, \quad (1.2)$$

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра a : при $a < 1$, она монотонно убывает, при $a > 1$ - возрастает; при $a = 1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$. А

λ_0 - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot n_{пу} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{пу} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot n_{пу} \cdot \tau > 17 \end{cases} \quad (1.3.)$$

На рисунке ниже приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

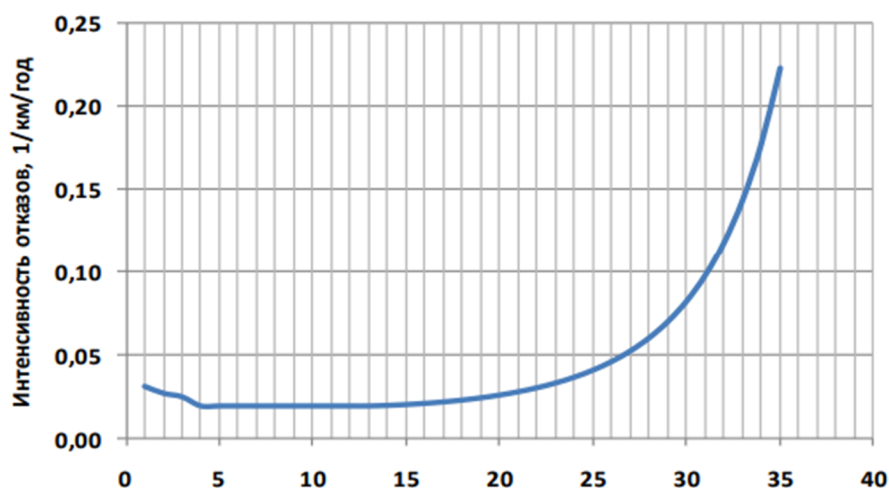


Рисунок 2-Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

>она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;

>в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских

$$t_{\theta} = t_n + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t'_s - t_n - \frac{Q_o}{q_o V}}{\exp(z/\beta)}, \quad (1.4)$$

установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя - событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

где

t_{θ} - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °C;

z - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

t'_s - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °C;

t_n - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °C;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

q_0V - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч·°C);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения $\left(\frac{Q_0}{q_0V} = 0 \right)$ эта формула при имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{в} - t_n)}{(t_{в,a} - t_n)}, \quad (1.5)$$

где $t_{в,a}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°C для жилых зданий).

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используют эмпирическую зависимость для времени, необходимого для ликвидации повреждения,

$$z_p = a \left[1 + (b + c l_{c,z}) D^{1,2} \right], \quad (1.6)$$

предложенную Е.Я. Соколовым:

где

a, b, c - постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ

$l_{c,z}$ - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

>по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 1.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;

>вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;

>вычисляются относительные доли (см. уравнение 1.7) и поток отказов (см. уравнение 1.8) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в

отапливаемом помещении до температуры в +12°C:

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p} \right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}} \quad (1.7)$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}, \quad (1.8)$$

>вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i) \quad (1.9)$$

повреждения:

Котельная №1 ул. Советская

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

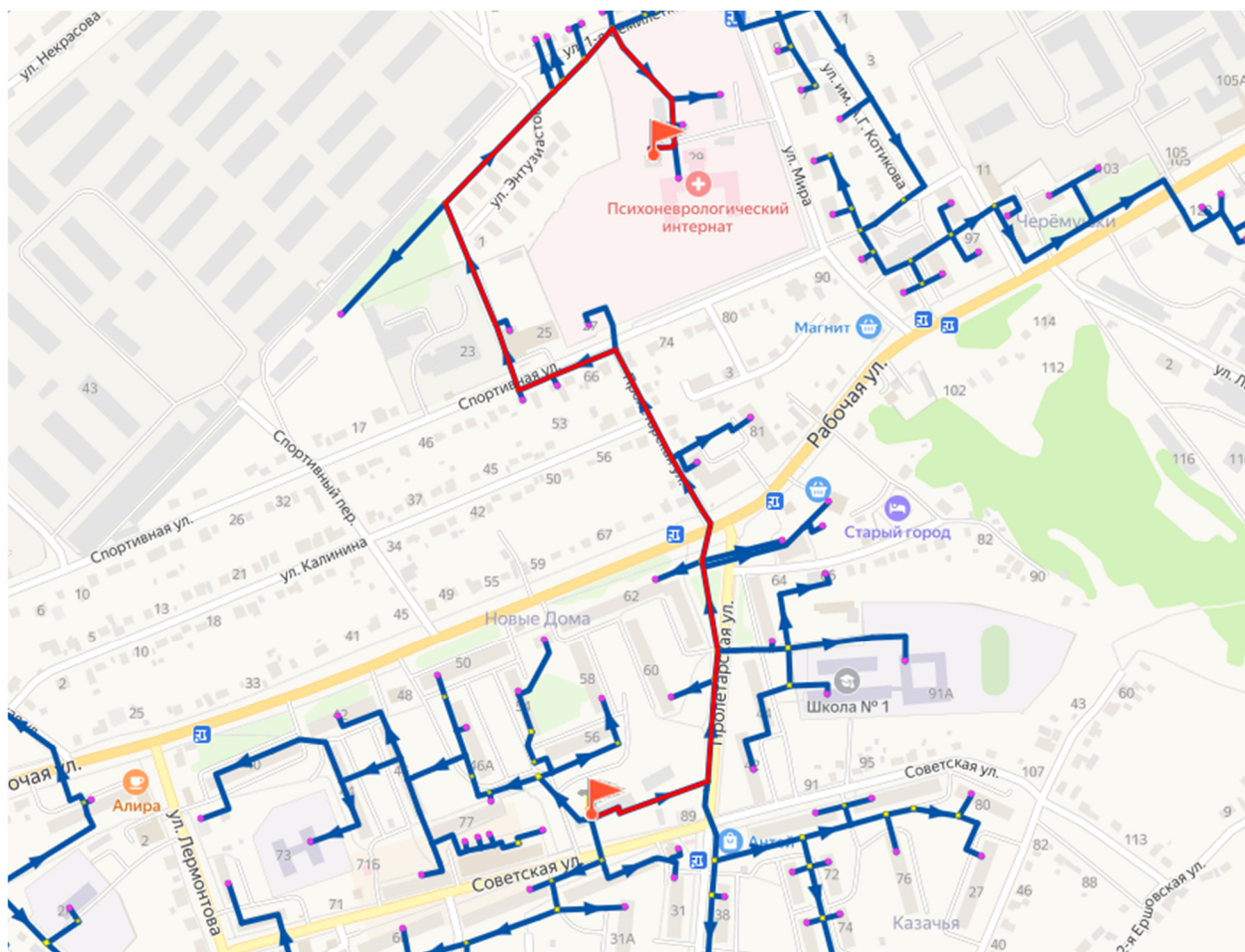


Рисунок 3 - Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №1 ул. Советская

Таблица 36 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны действия котельной №1 ул. Советская

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Вид прокладки тепловой сети	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
		Подземная канальная	4,94	0,31	33	17,62	0,056761	0,000077	0,000000	0,998025	0,000007
		Надземная	5,00	0,33	33	18,70	0,053484	0,000077	0,000000	0,717407	0,000007
		Надземная	82,00	0,26	33	14,58	0,068607	0,000077	0,000006	0,717407	0,000092
		Надземная	68,00	0,26	33	14,58	0,068607	0,000077	0,000005	0,582620	0,000076
		Надземная	33,00	0,26	33	14,58	0,068607	0,000077	0,000003	0,571329	0,000037
		Надземная	152,43	0,26	33	14,58	0,068607	0,000077	0,000012	0,515611	0,000171
		Подземная канальная	198,00	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000015	0,470944	0,000172
		Надземная	154,00	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000012	0,448577	0,000134
		Подземная канальная	114,00	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000009	0,437446	0,000099
		Подземная канальная	34,11	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000003	0,426255	0,000030
		Надземная	70,00	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000005	0,415100	0,000061
		Надземная	276,00	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000021	0,403953	0,000239
		Надземная	180,00	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000014	0,393116	0,000156
		Надземная	18,32	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000001	0,382386	0,000016
		Надземная	100,00	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000008	0,371338	0,000087
		Надземная	56,50	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000004	0,349472	0,000049
		Надземная	3,00	0,10	33	6,75	0,148147	0,000077	0,000000	0,052568	0,000002
		Подземная канальная	126,00	0,08	33	5,90	0,169394	0,000077	0,000010	0,052568	0,000057
		Подземная канальная	31,63	0,05	33	4,56	0,219300	0,000077	0,000002	0,020830	0,000011
		Подземная канальная	41,36	0,05	33	4,56	0,219300	0,000077	0,000003	0,042161	0,000015
		Подземная канальная	48,00	0,05	33	4,38	0,228384	0,000077	0,000004	0,010415	0,000016
		Подземная канальная	88,75	0,21	33	11,28	0,088684	0,000077	0,000007	0,470944	0,000077
		Подземная канальная	27,90	0,31	33	17,62	0,056761	0,000077	0,000002	0,717407	0,000038

Котельная №2 ул. Рабочая

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

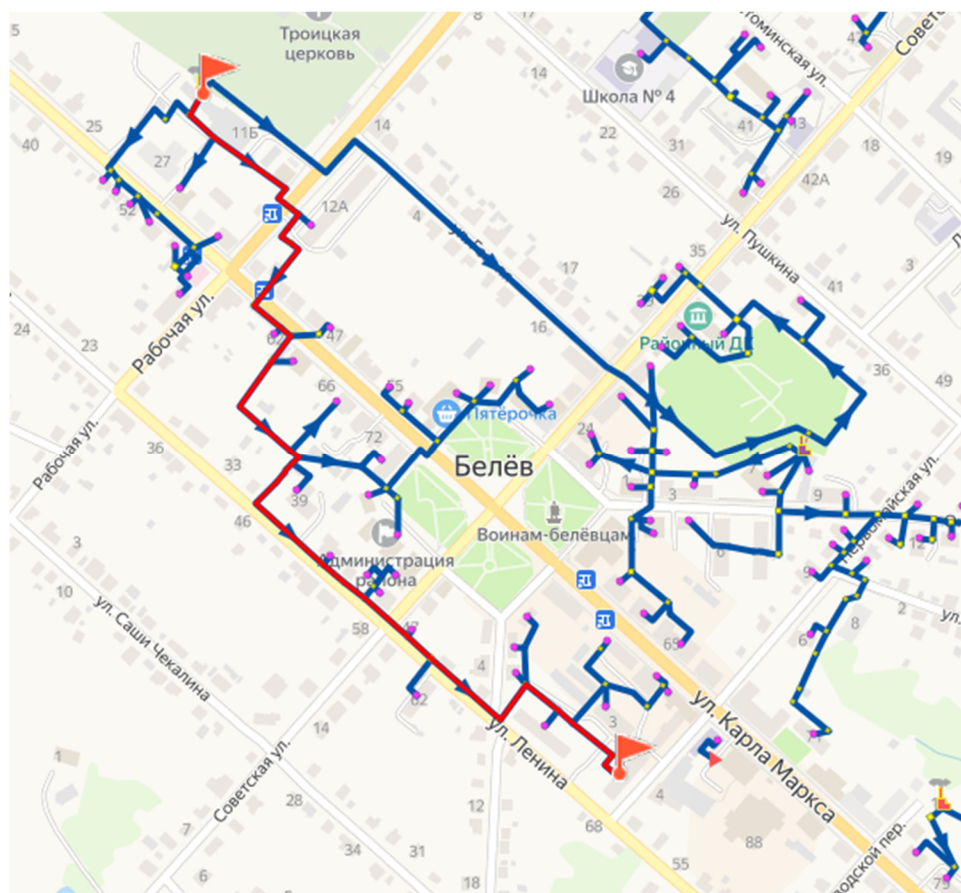


Рисунок 4 - Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №2 ул. Рабочая

Таблица 37 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны действия котельной №2 ул. Рабочая

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Вид прокладки тепловой сети	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
		Надземная	12,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000001	0,846764	0,000008
		Надземная	50,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000004	0,669373	0,000033
		Надземная	75,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000006	0,646873	0,000050
		Надземная	22,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000002	0,624406	0,000015
		Подземная канальная	45,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000004	0,624406	0,000030
		Надземная	23,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000002	0,536636	0,000015
		Подземная канальная	28,49	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000002	0,297769	0,000019
		Подземная канальная	133,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000010	0,232698	0,000088
		Подземная канальная	38,60	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000003	0,211312	0,000026
		Подземная канальная	100,65	0,13	33	7,82	0,13	0,000077	0,000008	0,189890	0,000061
		Надземная	62,00	0,13	33	7,82	0,13	0,000077	0,000005	0,189890	0,000037
		Надземная	56,80	0,13	33	7,82	0,13	0,000077	0,000004	0,126105	0,000034
		Надземная	20,20	0,13	33	7,82	0,13	0,000077	0,000002	0,104869	0,000012
		Надземная	56,00	0,05	33	4,57	0,22	0,000077	0,000004	0,020810	0,000020
		Подземная канальная	35,38	0,05	33	4,57	0,22	0,000077	0,000003	0,020810	0,000013
		Подземная канальная	23,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000002	0,297769	0,000015
		Подземная канальная	166,50	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000013	0,319585	0,000110
		Подземная канальная	14,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000001	0,341527	0,000009
		Подземная канальная	7,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000001	0,319585	0,000005
		Надземная	8,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000001	0,319585	0,000005
		Надземная	155,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000012	0,557705	0,000103
		Подземная канальная	14,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000001	0,579950	0,000009
		Подземная	12,70	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000001	0,602120	0,000008

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Вид прокладки тепловой сети	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительно е кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
		канальная									
		Надземная	130,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000010	0,624406	0,000086
		Подземная канальная	30,00	0,15	33	8,59	0,12	0,000077	0,000002	0,646873	0,000020

Котельная №5 ул. Истоминская

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках и в таблице ниже.

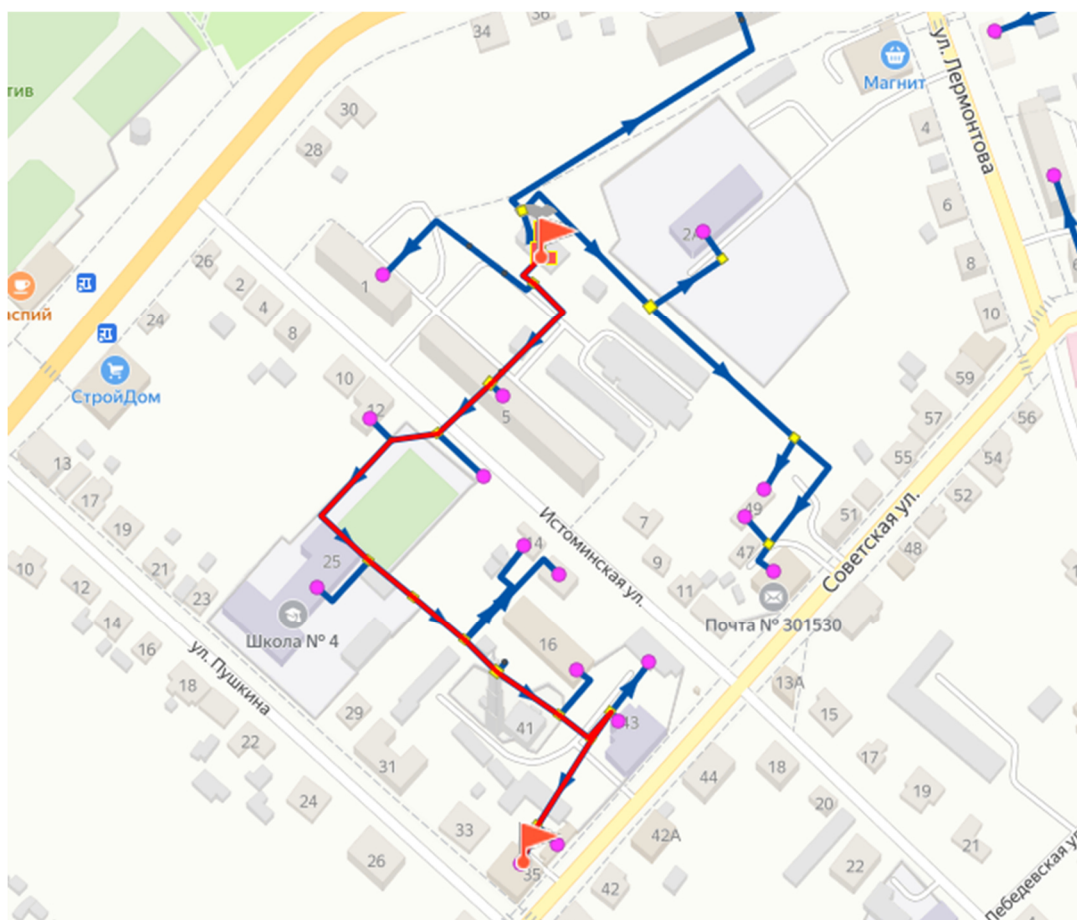


Рисунок 5 - Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной №5 ул. Истоминская

Таблица 38 - Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны действия котельной №5 ул. Истоминская

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Вид прокладки тепловой сети	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
		Надземная	2,00	0,15	33	9,12	0,11	0,0000773	0,0000002	0,6660283	0,0000014
		Надземная	62,00	0,15	33	9,12	0,11	0,0000773	0,0000048	0,6099752	0,0000437
		Подземная канальная	38,00	0,11	33	7,11	0,14	0,0000773	0,0000029	0,5534199	0,0000209
		Надземная	16,24	0,10	33	6,71	0,15	0,0000773	0,0000013	0,4975634	0,0000084
		Надземная	82,00	0,10	33	6,71	0,15	0,0000773	0,0000063	0,4411331	0,0000425
		Надземная	15,00	0,10	33	6,71	0,15	0,0000773	0,0000012	0,3851489	0,0000078
		Надземная	50,00	0,08	33	5,89	0,17	0,0000773	0,0000039	0,3851489	0,0000227
		Подземная канальная	50,00	0,08	33	5,89	0,17	0,0000773	0,0000039	0,2745440	0,0000227
		Подземная канальная	38,20	0,08	33	5,89	0,17	0,0000773	0,0000030	0,2745440	0,0000174
		Подземная канальная	27,00	0,08	33	5,89	0,17	0,0000773	0,0000021	0,2193367	0,0000123
		Подземная канальная	21,47	0,07	33	5,35	0,19	0,0000773	0,0000017	0,1090880	0,0000089
		Подземная канальная	26,00	0,07	33	5,35	0,19	0,0000773	0,0000020	0,0544877	0,0000107
		Надземная	6,00	0,15	33	9,12	0,11	0,0000773	0,0000005	0,6099752	0,0000042
		Подземная канальная	62,00	0,07	33	5,35	0,19	0,0000773	0,0000048	0,1090880	0,0000256
		Надземная	2,00	0,15	33	9,12	0,11	0,0000773	0,0000002	0,6660283	0,0000014
		Надземная	62,00	0,15	33	9,12	0,11	0,0000773	0,0000048	0,6099752	0,0000437

11.3.1 Электронное моделирование аварийных ситуаций на участках тепловой сети в системе теплоснабжения муниципального образования ГП г. Белев с использованием ПРК ZuluThermo 2021

Электронная (математическая) модель представляет собой связанный граф, где узлами являются объекты, а дугами графа – участки тепловой сети. Каждый объект математической модели относится к определенному типу, характеризующему данную инженерную сеть, и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению. Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию, запорно-регулирующую арматуру, и другие элементы. Несмотря на то, что на участке может быть и подающий и обратный трубопровод, пользователь изображает участок сети в одну линию. Это внешнее представление сети. Перед началом расчёта внешнее представление сети, в зависимости от типов и режимов элементов, составляющих сеть, преобразуется (кодируется) во внутреннее представление, по которому и проводится расчёт.

Моделирование аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения муниципального образования ГП г. Белев производилось с использованием электронной модели схемы теплоснабжения городского округа в программном комплексе ГИС Zulu при помощи пакета ZuluThermo.

Основой ZuluThermo является географическая информационная система (ГИС) Zulu. ГИС Zulu – инструментальная геоинформационная система для создания электронных карт, планов и схем, информационно-справочных систем, включая моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

При помощи ГИС создана карта муниципального образования ГП г. Белев, и на неё нанесены тепловые сети. ZuluThermo позволяет рассчитывать системы централизованного теплоснабжения большого объёма и любой сложности.

Программа предусматривает выполнение теплогидравлического расчёта системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключёнными к тепловой сети по различным схемам. Используются 34 схемных решения подключения потребителей, а также 29 схем присоединения ЦТП.

Расчёт систем теплоснабжения производился с учётом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчёт тепловых потерь проводился по фактическому состоянию изоляции.

Результаты расчётов экспортированы в MS Excel и представлены ниже с помощью тематической раскраски и пьезометрических графиков. Картографический материал и схема тепловых сетей оформлены в виде документов с использованием макета печати.

Тепловые сети муниципального образования ГП г. Белев изображены на карте с привязкой к местности (по координатам, с привязкой к окружающим объектам), что позволяет в дальнейшем не только проводить теплогидравлические расчёты, но и, зная точное местонахождение тепловых сетей, решать другие инженерные задачи, например, моделировать различные аварийные ситуации на источниках и сетях теплоснабжения.

Моделирование аварийных ситуаций на источниках и сетях теплоснабжения муниципального образования ГП г. Белев проводилось в программном комплексе ГИС Zulu при помощи пакета ZuluThermo и инструмента Коммутационные задачи путём симуляции отключения запорных устройств на «аварийных» участках.

Симулирование отключения участков тепловых сетей предполагаемых аварий приведены на рисунке ниже.

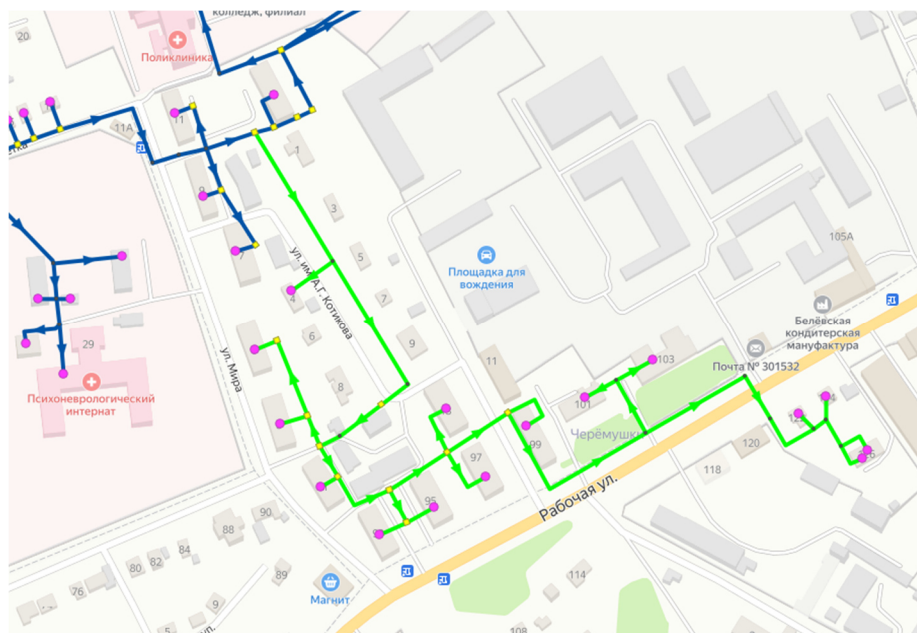


Рисунок 6 - Визуализация отключения участков тепловых сетей на котельной №1 ул. Советская

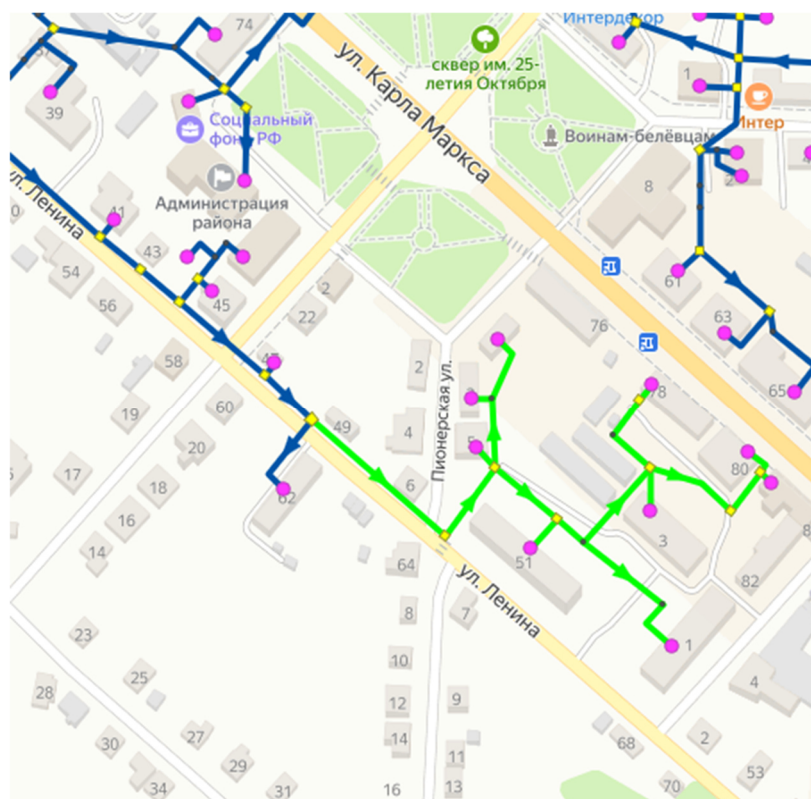


Рисунок 7 - Визуализация отключения участков тепловых сетей на котельной №2 ул. Рабочая

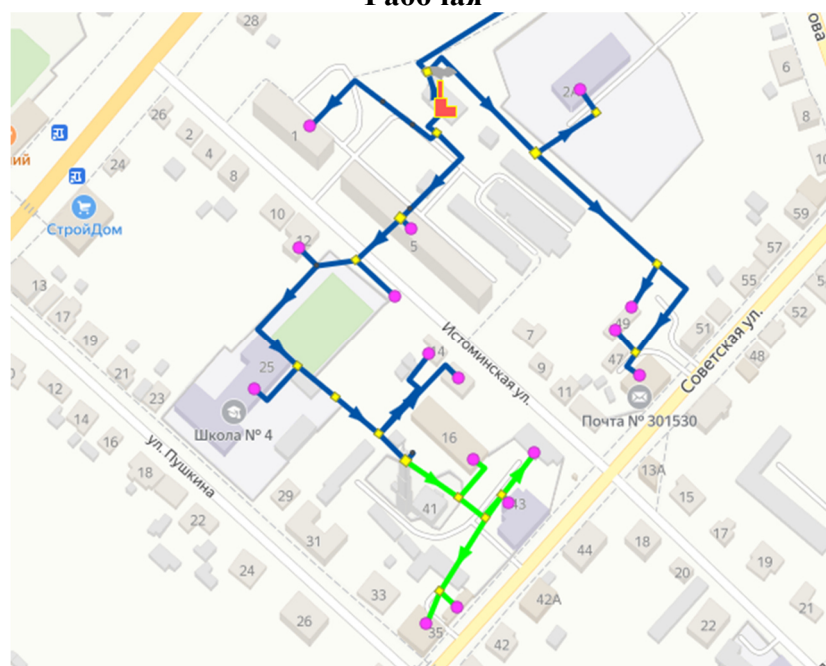


Рисунок 8 - Визуализация отключения участков тепловых сетей на котельной №5 ул. Истоминская

По участкам тепловой сети, обозначенным красным (зеленым) цветом, прекращается подача тепловой энергии (теплоносителя) потребителям, раскрашенным в красный цвет, в результате аварийной ситуации. Теплоснабжение потребителей восстановится лишь после ликвидации аварии на соответствующем участке.

В результате моделирования аварийной ситуации в ГИС Zulu производится расчёт объёмов воды, которые возможно придётся сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения. Результаты расчёта отображаются на карте в виде тематической раскраски отключённых участков и потребителей и выводятся в отчёт.

Результаты моделирования аварийных ситуаций на источниках и сетях теплоснабжения, приведённые в таблицах 39 - 47 являются наиболее вероятными. В действительности вариантов аварийных ситуаций может сложиться большое количество. При необходимости различные варианты аварийных ситуаций моделируются Заказчиком самостоятельно в программном комплексе ZuluThermo путём отключения/включения запорной арматуры на необходимом участке трубопровода.

Котельная №1 ул. Советская
Отключены участки тепловых сетей

Таблица 39 - Здания с ограниченной подачей тепловой энергии

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Потребитель 1	0,03	0,00	0,00	0,38903	0,99426
Потребитель 2	0,03	0,00	0,00	0,39578	0,99426
Потребитель 3	0,03	0,00	0,00	0,40519	0,99426
Потребитель 4	0,03	0,00	0,00	0,39382	0,99426
Потребитель 5	0,03	0,00	0,00	0,39508	0,99426
Потребитель 6	0,03	0,00	0,00	0,38882	0,99426
Потребитель 7	0,03	0,00	0,00	0,38924	0,99426
Потребитель 8	0,03	0,00	0,00	0,38140	0,99426
Потребитель 9	0,03	0,00	0,00	0,34945	0,99426
Потребитель 10	0,03	0,00	0,00	0,34696	0,99426
Потребитель 11	0,03	0,00	0,00	0,32443	0,99426
Потребитель 12	0,03	0,00	0,00	0,33027	0,99426
Потребитель 13	0,03	0,00	0,00	0,33203	0,99426
Потребитель 14	0,03	0,00	0,00	0,32558	0,99426
Потребитель 15	0,03	0,00	0,00	0,44077	0,99426

Таблица 40 - Результаты моделирования аварийных ситуаций

Параметр	Значение
Объем воды в подающем тр., куб.м	12,622480
Объем воды в обратном тр., куб.м	12,622480
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,450000
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0,000000
Расчетная нагрузка на ГВС(Откр.), Гкал/ч	0,000000
Объем воды в системе отопления, куб.м	13,950000
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0,000000
Суммарный объем воды, куб. м	39,194960

Таблица 41 - Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обр. трубопровода, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
		145,00	0,15	0,0000773	0,0000112	0,0000996
		8,30	0,15	0,0000773	0,0000006	0,0000057
		108,00	0,08	0,0000773	0,0000084	0,0000490
		5,00	0,05	0,0000773	0,0000004	0,0000018
		45,00	0,08	0,0000773	0,0000035	0,0000204
		5,00	0,05	0,0000773	0,0000004	0,0000018
		46,00	0,15	0,0000773	0,0000036	0,0000316
		5,50	0,05	0,0000773	0,0000004	0,0000019
		44,00	0,13	0,0000773	0,0000034	0,0000268
		17,00	0,08	0,0000773	0,0000013	0,0000078
		20,00	0,05	0,0000773	0,0000015	0,0000070
		11,00	0,05	0,0000773	0,0000009	0,0000039
		56,00	0,10	0,0000773	0,0000043	0,0000284
		14,00	0,05	0,0000773	0,0000011	0,0000049
		11,00	0,05	0,0000773	0,0000009	0,0000039
		50,50	0,10	0,0000773	0,0000039	0,0000257
		14,00	0,05	0,0000773	0,0000011	0,0000049
		200,00	0,10	0,0000773	0,0000155	0,0001016
		45,00	0,04	0,0000773	0,0000035	0,0000145
		2,00	0,04	0,0000773	0,0000002	0,0000006
		23,00	0,04	0,0000773	0,0000018	0,0000074
		84,70	0,10	0,0000773	0,0000065	0,0000430
		26,00	0,10	0,0000773	0,0000020	0,0000132
		64,50	0,05	0,0000773	0,0000050	0,0000227
		12,13	0,10	0,0000773	0,0000009	0,0000063
		35,00	0,10	0,0000773	0,0000027	0,0000181
		20,00	0,05	0,0000773	0,0000015	0,0000070
		8,00	0,03	0,0000773	0,0000006	0,0000024
		6,00	0,03	0,0000773	0,0000005	0,0000018
		10,00	0,05	0,0000773	0,0000008	0,0000035
		151,44	0,15	0,0000773	0,0000117	0,0001040
		39,00	0,05	0,0000773	0,0000030	0,0000137
		37,00	0,15	0,0000773	0,0000029	0,0000254
		8,87	0,15	0,0000773	0,0000007	0,0000061

Котельная №2 ул. Рабочая
Отключены участки тепловых сетей

Таблица 42 - Здания с ограниченной подачей тепловой энергии

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Потребитель 1	0,03	0,00	0,00	0,64225	0,99742
Потребитель 2	0,03	0,00	0,00	0,63882	0,99742
Потребитель 3	0,03	0,00	0,00	0,63246	0,99742
Потребитель 4	0,03	0,00	0,00	0,62392	0,99742
Потребитель 5	0,03	0,00	0,00	0,61308	0,99742
Потребитель 6	0,03	0,00	0,00	0,59844	0,99742
Потребитель 7	0,03	0,00	0,00	0,60328	0,99742
Потребитель 8	0,03	0,00	0,00	0,60328	0,99742
Потребитель 9	0,03	0,00	0,00	0,60486	0,99742

Таблица 43 - Результаты моделирования аварийных ситуаций

Параметр	Значение
Объем воды в подающем тр., куб.м	4,124393
Объем воды в обратном тр., куб.м	4,124393
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,270000
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0.000000
Расчетная нагрузка на ГВС(Откр.), Гкал/ч	0.000000
Объем воды в системе отопления, куб.м	8,370000
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0.000000
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0.000000
Суммарный объем воды, куб. м	16,618787

Таблица 44 - Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обр. трубопровода, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
		100,65	0,13	0,0000773	0,0000078	0,0000607
		62,00	0,13	0,0000773	0,0000048	0,0000374
		6,00	0,05	0,0000773	0,0000005	0,0000021
		19,00	0,05	0,0000773	0,0000015	0,0000067
		2,00	0,05	0,0000773	0,0000002	0,0000007
		30,00	0,05	0,0000773	0,0000023	0,0000106
		56,80	0,13	0,0000773	0,0000044	0,0000343
		24,36	0,08	0,0000773	0,0000019	0,0000111
		20,20	0,13	0,0000773	0,0000016	0,0000122
		35,00	0,10	0,0000773	0,0000027	0,0000182
		16,00	0,05	0,0000773	0,0000012	0,0000056
		55,00	0,05	0,0000773	0,0000043	0,0000194
		16,00	0,05	0,0000773	0,0000012	0,0000056
		12,69	0,05	0,0000773	0,0000010	0,0000045
		40,00	0,08	0,0000773	0,0000031	0,0000183
		9,50	0,08	0,0000773	0,0000007	0,0000043
		8,00	0,05	0,0000773	0,0000006	0,0000028
		8,00	0,05	0,0000773	0,0000006	0,0000028
		56,00	0,05	0,0000773	0,0000043	0,0000197
		35,38	0,05	0,0000773	0,0000027	0,0000125

Котельная №5 ул. Истоминская
Отключены участки тепловых сетей

Таблица 45 - Здания с ограниченной подачей тепловой энергии

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Потребитель 1	0,03	0,00	0,00	0,865108	0,999320
Потребитель 2	0,03	0,00	0,00	0,856892	0,999320
Потребитель 3	0,03	0,00	0,00	0,860736	0,999320
Потребитель 4	0,03	0,00	0,00	0,834353	0,999320
Потребитель 5	0,03	0,00	0,00	0,826963	0,999320

Таблица 46 - Результаты моделирования аварийных ситуаций

Параметр	Значение
Объем воды в подающем тр., куб.м	0,893348
Объем воды в обратном тр., куб.м	0,893348
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,150000
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0.000000
Расчетная нагрузка на ГВС(Откр.), Гкал/ч	0.000000
Объем воды в системе отопления, куб.м	4,650000
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0,000000
Суммарный объем воды, куб. м	6,436695

Таблица 47 - Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обр. трубопровода, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
		38,20	0,08	0,000077	0,000003	0,000017
		18,00	0,08	0,000077	0,000001	0,000008
		27,00	0,08	0,000077	0,000002	0,000012
		17,00	0,05	0,000077	0,000001	0,000006
		4,50	0,05	0,000077	0,000000	0,000002
		21,47	0,07	0,000077	0,000002	0,000009
		3,00	0,03	0,000077	0,000000	0,000001
		26,00	0,07	0,000077	0,000002	0,000011
		62,00	0,07	0,000077	0,000005	0,000026

11.3.2 Электронное моделирование аварийных ситуаций на источниках тепловой энергии в системе теплоснабжения муниципального округа с использованием ПРК ZuluThermo 2021

Моделирование аварийных ситуаций на котельных, расположенных на территории муниципального образования ГП г. Белев, произведено в программном комплексе ГИС Zulu при помощи пакета ZuluThermo и инструмента Коммутационные задачи.

Расчёт надежности системы теплоснабжения показал, что требуемый объем резервирования теплоснабжения выполняется в достаточной мере и соответствует нормативным значениям.

Рекомендации по резервированию теплосетей для увеличения показателей надежности теплоснабжения отсутствуют (не требуются), текущий объем резервирования т/с оценён как достаточный (надежный). Результаты надежности системы централизованного теплоснабжения от котельных муниципального образования ГП г. Белев приведены в п. 11.3.

11.3.3 Краткое руководство пользователя по электронному моделированию аварийных ситуаций в системе теплоснабжения муниципального округа при помощи ПРК ZuluThermo 2021

11.3.3.1 Цель расчета

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения.

Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Запуск расчета

Для запуска коммутационных задач:

1. Выполните команду главного меню Задачи | Коммутационные задачи или нажмите кнопку  на панели инструментов. Появится диалоговое окно Коммутационные задачи, (Рисунок 9. «Диалог «Коммутационные задачи»»).

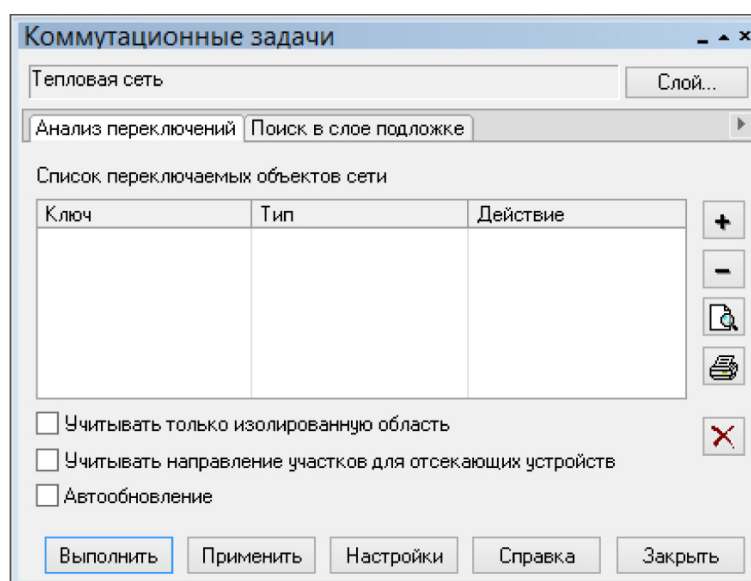


Рисунок 9 - Диалог «Коммутационные задачи»

2. Нажмите кнопку Слой... и в появившемся диалоговом окне (Рисунок 10. «Диалог выбора слоя») с помощью левой кнопки мыши выберите слой тепловой сети.

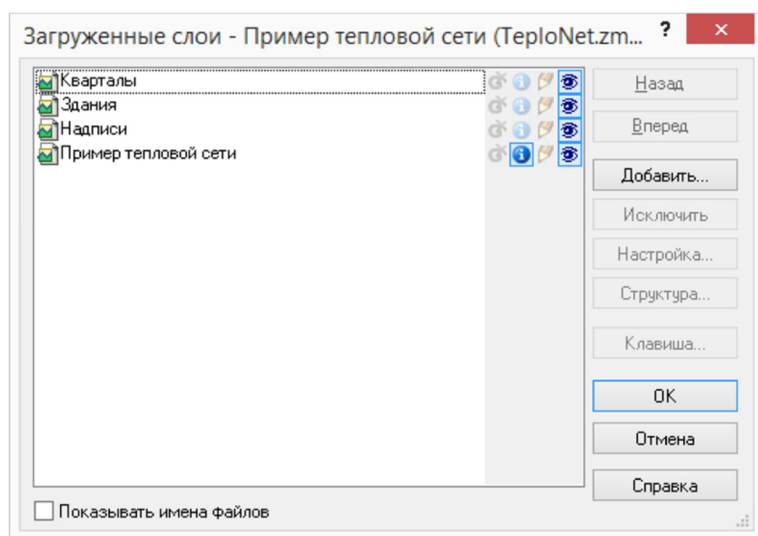


Рисунок 10 – Диалог выбора слоя

3. Нажмите кнопку ОК. Далее можно провести анализ переключений («Анализ переключений») или поиск в слое-подложке («Поиск в слое-подложке»).

11.3.3.2 Анализ переключений

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- Вывод информации по отключенным объектам сети;
- расчет объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

11.3.3.3 Запуск анализа переключений

Для запуска Анализа переключений:

1. Запустите Коммутационные задачи («Запуск расчета»);
2. Выберите вкладку Анализ переключений;
3. Нажмите кнопку Настройки для вызова диалога настроек программы (Подробнее о настройке «Настройки»);

4. В режиме Выделить  выберите на карте запорное устройство (участок), для которого будет производиться отключение (слой при этом должен быть активным, либо удерживайте при выделении объекта клавиши Ctrl+Shift);

5. Нажмите кнопку  панели. Выбранный объект добавится в список переключаемых объектов сети в диалоговом окне. (Рисунок 11. «Список переключаемых объектов»).

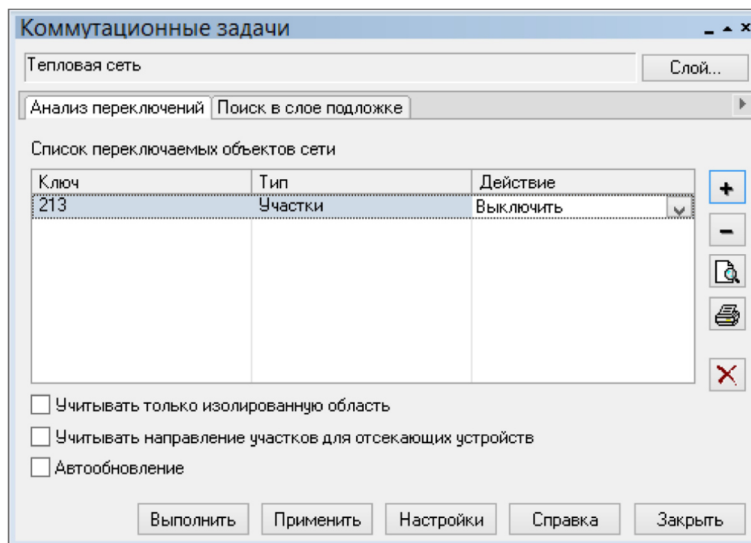


Рисунок 11 – Список переключаемых объектов

После выбора на карте автоматически отобразится в виде раскраски расчетная зона отключенных участков сети. (Рисунок 12. «Отображение отключений на карте»).

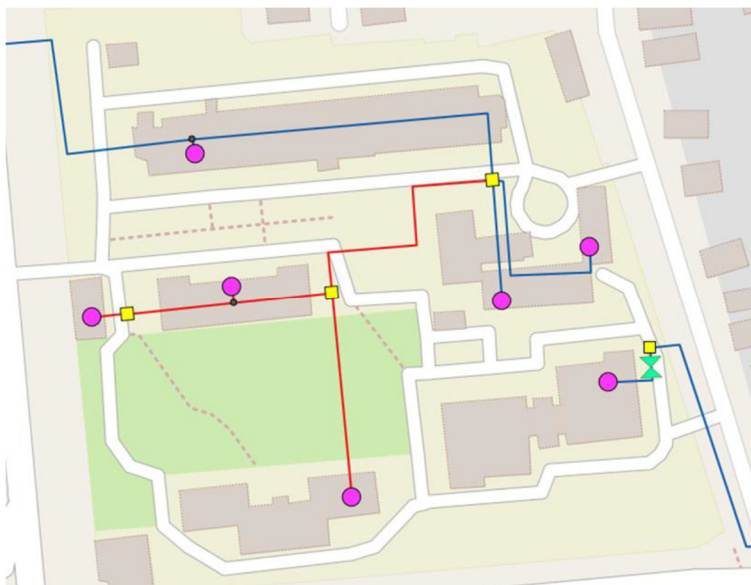


Рисунок 12 – Отображение отключений на карте

Для удаления объекта из списка выделить его в списке и нажать кнопку . При передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект;

6. Выберите в поле Действие необходимый вид переключения (Рисунок 13. «Работа в окне Коммутационные задачи»). Этот пункт выполнять при необходимости.

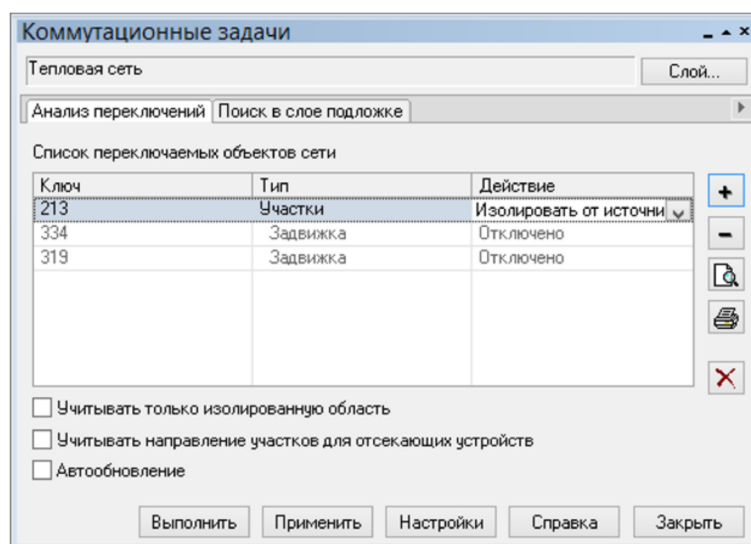


Рисунок 13 – Работа в окне Коммутационные задачи

Виды переключений:

- Включить- Режим объекта устанавливается на «Включен»;
- Выключить- Режим объекта устанавливается на «Выключен»;
- Изолировать от источника- Режим объекта устанавливается на «Выключен». При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся изолирующая объект от источника запорная арматура;
- Отключить от источника- Режим объекта устанавливается на «Выключен». При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся отключающая объект от источника запорная арматура.

7. Нажмите кнопку Выполнить. В результате выполнения задачи появится браузер Просмотр результата, содержащий табличные данные результатов расчета (Рисунок 14. «Окно результатов расчета»). Подробнее о работе с браузером результатов расчета «Просмотр результатов расчета». Вкладки браузера содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

- Всех в сети – поиск будет осуществляться для всех потребителей в слое сети, дополнительных настроек производить не надо, и можно сразу производить поиск;
- Из группы – поиск будет осуществляться для потребителей, входящих в текущую группу в слое сети;
- Из списка – поиск будет осуществляться для потребителей, которых пользователь добавит в список. Для этого следует в режиме  выделить на карте потребителя, для которого необходимо произвести поиск. Нажать кнопку на панели диалога . Выбранный потребитель добавится в список в диалоговом окне. Таким же образом добавьте в список всех необходимых для поиска потребителей (Подробнее о работе со списком «Работа со списком объектов»).

3. Нажмите кнопку Выполнить.

11.3.3.5 Настройки

Для вызова диалога Настройки:

- Запустите Коммутационные задачи , «Запуск расчета»;
- Нажмите кнопку Настройка (Рисунок 16. «Настройки коммутационных задач»).

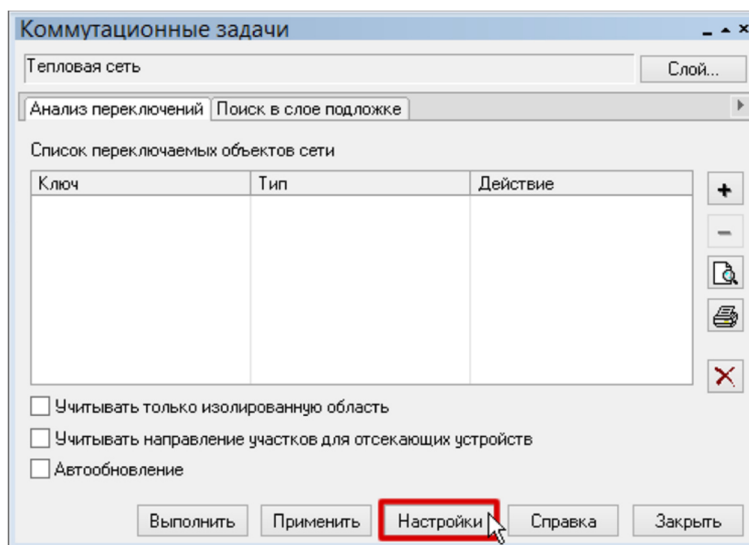


Рисунок 16 – Настройка коммутационных задач

Открывшийся диалог настроек имеет следующие вкладки:

11.3.3.6 Слой сети

В списке выберите слой сети выберите нужный слой сети и укажите вид сети (Тепловая сеть) в списке выберите вид сети для правильного расчета итоговых значений, (Рисунок 17. «Вкладка «Слой сети» диалога «Настройки»»).

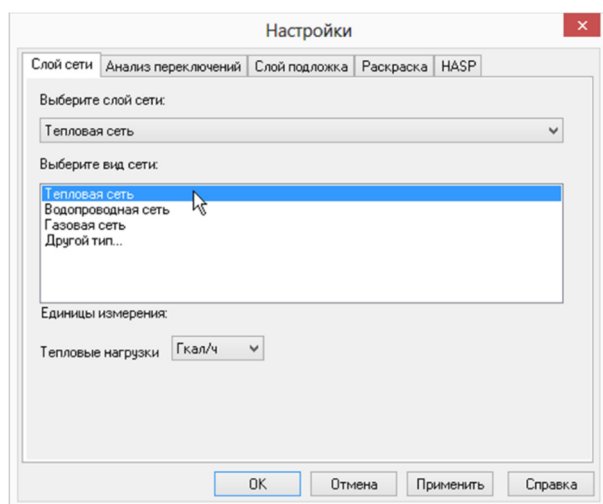


Рисунок 17 – Вкладка «Слой сети» диалога «Настройки»

11.3.3.7 Анализ переключений

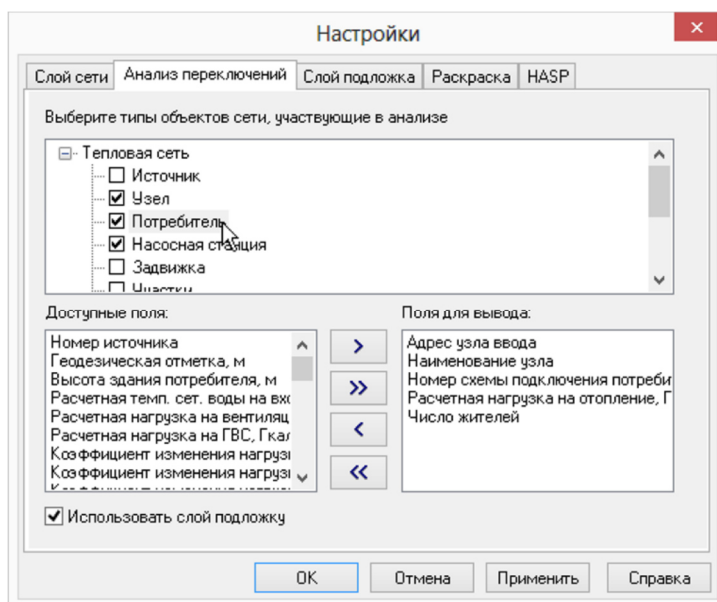


Рисунок 18 – Настройка анализа переключений

В списке Выберите типы объектов сети, участвующие в анализе, отображается перечень всех типов для выбранного слоя сети. Для того чтобы определенный тип элементов сети вошел в отчет по поиску изменений в сети, необходимо включить его в списке типов и выбрать нужные поля для вывода в отчет.

Для включения типа в отчет с помощью левой кнопки мыши установите флажок рядом с нужным объектом (Рисунок 18. «Настройка анализа переключений»).

При выделении названия объекта в верхней части окна, в списке Доступные поля отобразится список всех полей базы данных выбранного объекта, которые могут быть включены в отчет. В списке Поля для вывода отобразится список полей, которые были выбраны для включения в отчет.

Для включения нужных полей в отчет следует выделить необходимые поля в левом списке, и нажать кнопку . Выбранные поля перейдут в правый список. Для того чтобы добавить сразу все поля нужно нажать кнопку . И наоборот, с помощью кнопок  и  поля удаляются из правого списка.

11.3.3.8 Слой подложка

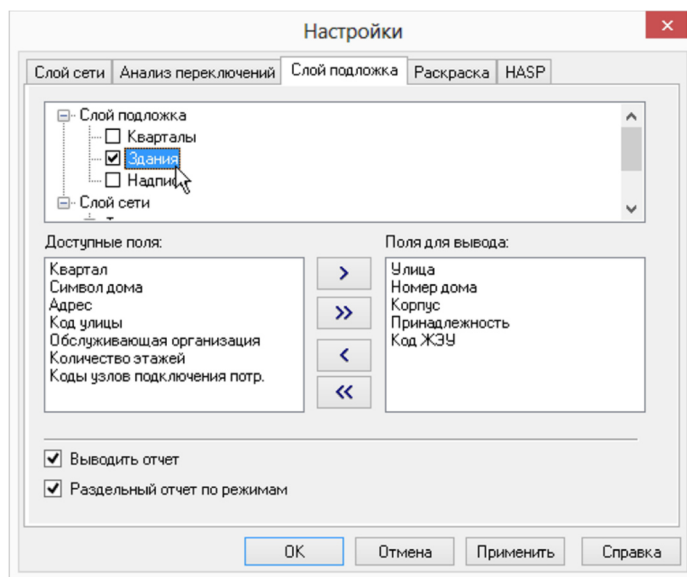


Рисунок 19 – Настройка слоя-подложки

Слой-подложка – это слой, в котором будет осуществляться поиск и раскраска объектов, попадающих под потребителей сети. (Обычно слой зданий).

Для выбора слоя подложки следует установить флажок рядом с требуемым слоем в верхнем списке вкладки.

Объекты выбранного слоя подложки будут раскрашены в зависимости от состояния потребителя, изображенного на этом объекте, например, здания будут окрашены под выключенными потребителями (см. Рисунок 20, «Отображение отключений на тематической раскраске»).



Рисунок 20 – Отображение отключений на тематической раскраске

Для того чтобы получить информацию о зданиях, попавших под отключение, следует установить флажок Выводить отчет.

Для того чтобы получить информацию по объектам из слоя подложки следует выделить курсором название слоя подложки, в списке Доступные поля вкладки отобразятся поля, которые могут быть добавлены в отчет. В списке Поля для вывода отобразится список полей, которые были выбраны для включения в отчет.

Для включения нужных полей в отчет выделите поля в списке Доступные поля и нажмите кнопку . Выбранные поля перейдут в список Поля для вывода. Для того чтобы добавить сразу все поля нажмите кнопку . И наоборот, с помощью кнопок  и  поля удаляются из правого списка.

При установленном флажке Раздельный отчет по режимам в браузере Просмотр результата результаты поиска группируются в отдельные таблицы, в зависимости от режимов потребителей.

11.3.3.9 Раскраска

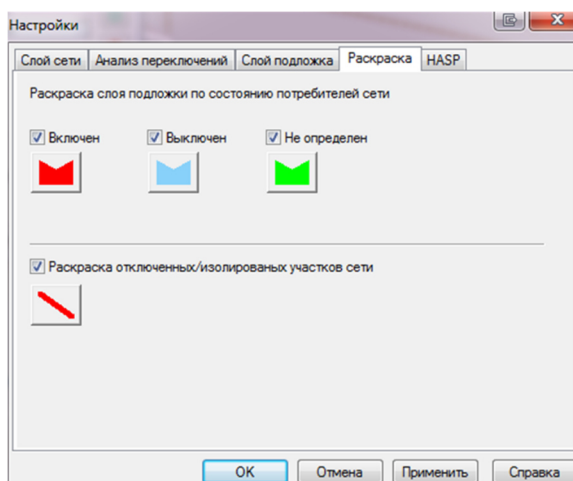


Рисунок 21 – Настройка раскраски слоя подложки

В верхней части диалога под строкой Раскраска слоя подложки по состоянию потребителей сети задаются стили и цвета заливки площадных объектов слоя подложки в зависимости от режима соответствующих потребителей. Заданный стиль для состояния используется только при установке соответствующего флажка. Для задания стиля и цвета заливки нужного режима нажмите кнопку под названием состояния. В открывшемся диалоге (см. Рисунок 22, «Настройка раскраски площадных объектов») выберите нужные параметры.

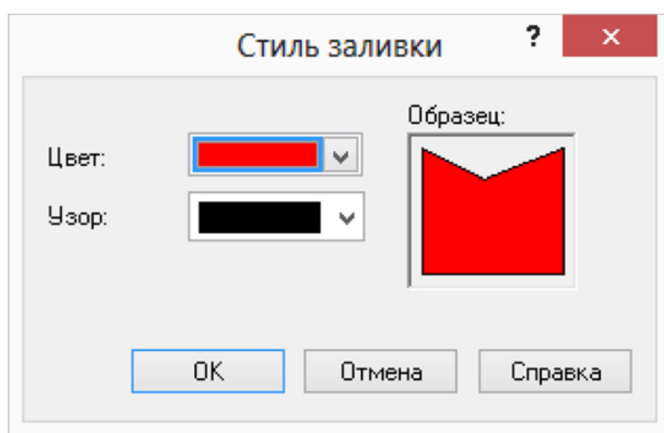


Рисунок 22 – Настройка раскраски площадных объектов

Режим не определен соответствует ситуации, когда на один объект слоя подложки попадает несколько потребителей с разными режимами.

При установке флажка Раскраска отключенных/изолированных участков сети также задается задать стиль и цвет участков сети отключенных/изолированных от источников. Для задания нужного стиля и цвета нажмите кнопку под флажком. В появившемся диалоге выберите нужные параметры.

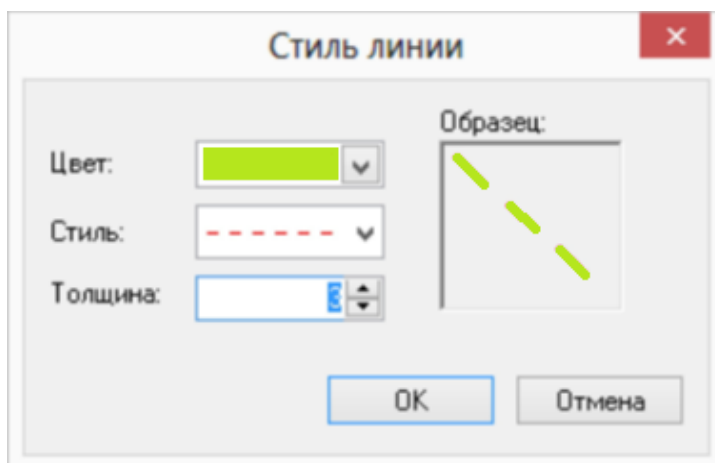


Рисунок 23 – Раскраска отключенных/изолированных участков сети

11.3.3.10 Работа со списком объектов

В список объектов вы можете добавлять необходимые объекты из активного слоя карты. Для этого надо:

1. В режиме Выделить  выберите на карте запорное устройство (участок), для которого будет производиться отключение (слой при этом должен быть активным, в противном случае требуется удерживать при выделении объекта Ctrl+Shift);

2. Нажмите кнопку . Объект добавится в список.

Для удаления объекта из списка:

1. Выберите его в списке;

2. Нажать кнопку .

При передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в видимую область карты, то вид устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.

При выбранной вкладке Анализ переключений, с помощью кнопок  и  вы можете просмотреть и распечатать отчет по списку объектов. Поля для подготовки отчета берутся из настроек соответствующего типа объекта сети (Подробнее о настройке анализа переключений «Анализ переключений»).

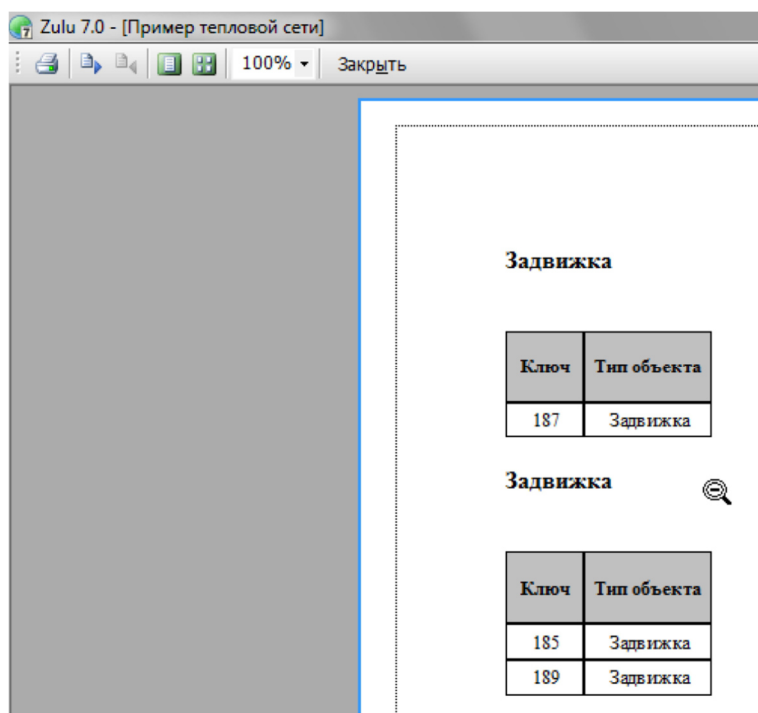
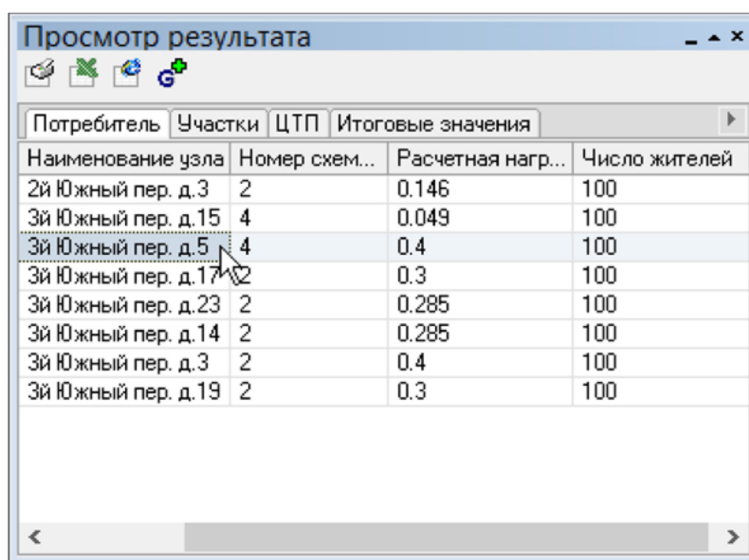


Рисунок 24 – Отчет по списку отключаемых объектов

11.3.3.11 Просмотр результатов расчета

После запуска анализа переключений на экране сразу появляется окно с результатами расчета, показанное на Рисунок 25. «Окно результатов расчета». Вкладки окна содержат таблицы попавших под отключение объектов сети (если указано в настройках) и итоговые значения результатов расчета.



Наименование узла	Номер схем...	Расчетная нагр...	Число жителей
2й Южный пер. д.3	2	0.146	100
3й Южный пер. д.15	4	0.049	100
3й Южный пер. д.5	4	0.4	100
3й Южный пер. д.17	2	0.3	100
3й Южный пер. д.23	2	0.285	100
3й Южный пер. д.14	2	0.285	100
3й Южный пер. д.3	2	0.4	100
3й Южный пер. д.19	2	0.3	100

Рисунок 25 – Окно результатов расчета

11.3.3.12 Навигация

Окно Просмотр результата содержит табличные данные результатов расчета, а также таблицы попавших под отключения объектов. Для того, чтобы сделать активной нужную таблицу щелчком левой кнопкой мыши выберите соответствующую вкладку, например, Потребитель, как показано на Рисунок 26. «Поиск выключенного объекта на карте».

Наименование узла	Номер схем...	Расчетная нагр...	Число жителей
2й Южный пер. д.3	2	0.146	100
3й Южный пер. д.15	4	0.049	100
3й Южный пер. д.5	4	0.4	100
3й Южный пер. д.17	2	0.3	100
3й Южный пер. д.23	2	0.285	100
3й Южный пер. д.14	2	0.285	100
3й Южный пер. д.3	2	0.4	100
3й Южный пер. д.19	2	0.3	100

Рисунок 26 – Поиск выключенного объекта на карте

При выделении записи в таблице, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в видимую область карты, то вид устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.

11.3.3.13 Печать отчета

Для создания отчета по табличным данным результатов расчета:

1. Перейдите на нужную вкладку. (Потребитель, Итоговые значения и т.д.);
2. Нажмите кнопку . Появится диалог создания отчета. (см. Рисунок 27. «Диалог создания отчета»).

Рисунок 27 – Диалог создания отчета

3. Для предварительного просмотра отчета нажмите кнопку Просмотр. Для печати отчета нажмите кнопку Печать.

11.3.3.14 Экспорт в MS Excel

Для экспорта в электронную таблицу MS Excel табличных данных результатов расчета:

1. Нажмите кнопку . Появится диалог экспорта в MS Excel. (см. Рисунок 28. «Диалог экспорта в Excel»).

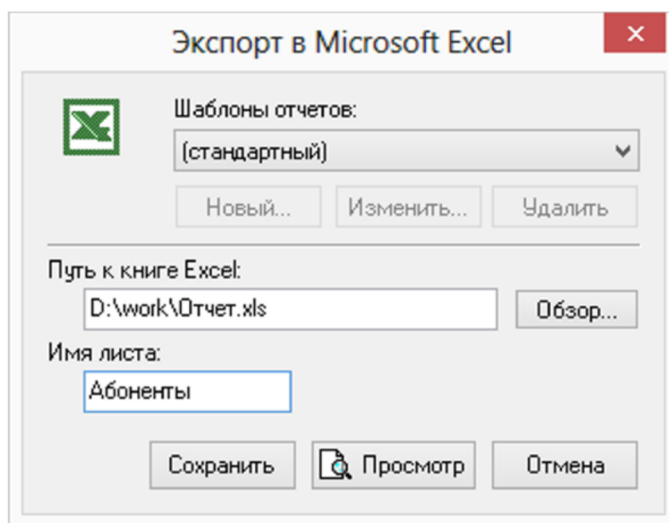


Рисунок 28 – Диалог экспорта в Excel

2. В строке Путь к книге Excel нажмите кнопку Обзор и укажите путь и имя сохраняемого файла. В поле Имя листа введите имя листа, в который будут сохранены данные;

3. Для предварительного просмотра отчета нажмите кнопку Просмотр;

4. Нажмите кнопку Сохранить.

11.3.3.15 Экспорт в HTML

Для экспорта в HTML страницу табличных данных результатов расчета:

1. Нажмите кнопку . Появится диалог экспорта в HTML. (см. Рисунок 29. «Диалог экспорта в Html»).

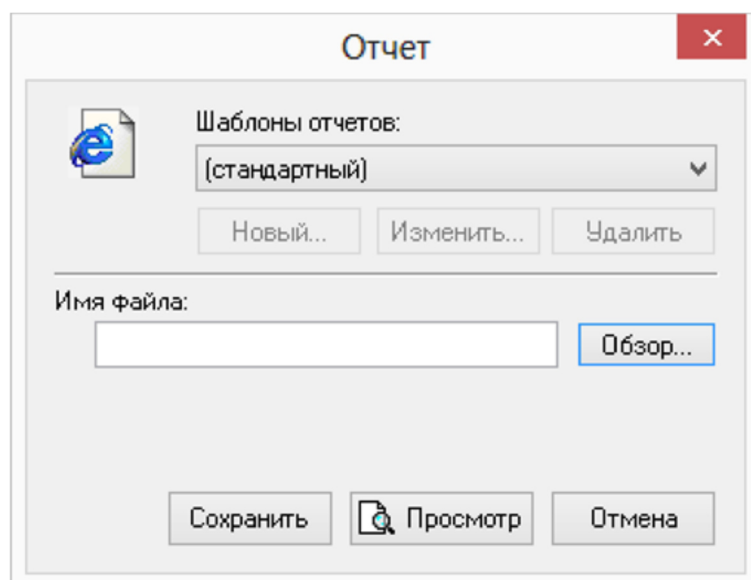


Рисунок 29 – Диалог экспорта в Html

2. В строке Имя файла нажмите кнопку Обзор и укажите путь и имя создаваемого HTML файла;
3. Для предварительного просмотра отчета нажмите кнопку Просмотр;
4. Нажмите кнопку Сохранить.

Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Результаты расчета перспективных показателей вероятности безотказной работы систем теплоснабжения представлены в п.11.3. Поскольку вероятность безотказной работы ни по 1 источнику теплоснабжения не опускается ниже предельно допустимого значения, готовность теплопроводов к несению тепловой нагрузки будет также выше минимально допустимого значения 0,97.

11.5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Недоотпуск тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии на котельных поселения не выявлен.

11.6. Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения

а) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

На расчетный период, рациональных тепловых схем с дублированными связями не требуется. Мероприятия по развитию, позволяющие поддерживать нормативную надежность теплоснабжения, представлены в Главе 7.

б) установка резервного оборудования;

Как показано в разделе «Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города» Главы 7, на всех энергоисточниках выдерживаются положительные значения аварийного резерва тепловой мощности «нетто», с учетом мероприятий по развитию котельных. Установка резервного оборудования на энергоисточниках, для покрытия тепловой нагрузки в аварийных режимах, не требуется.

в) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

Котельные поселения удалены друг от друга, поэтому совместная работа на одну сеть нецелесообразна по экономическим соображениям.

г) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения;

Основными показателями надежности теплоснабжения потребителей являются показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии; приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии; числом приведенных объемов недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, что приводит к безотказной работе системы.

В ходе анализа характеристик и количества участков, предлагаемых к реконструкции с целью повышения надежности теплоснабжения выявлено, что все рассматриваемые участки уже включены в состав Главы 8 (реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса).

д) устройство резервных насосных станций;

Устройство резервных насосных станций не требуется, котельные работают локально на собственные зоны теплоснабжения.

е) установка баков-аккумуляторов.

В соответствии с п. 11.24 СП 89.13330.2012 Котельные установки (актуализированная версия) СНиП П-35-76:

«11.24. В котельных для открытых систем теплоснабжения и для установок централизованных систем горячего водоснабжения, водоподогреватели которых выбраны по расчетным средним часовым нагрузкам, должны предусматриваться баки-

аккумуляторы горячей воды, а для закрытых систем теплоснабжения - баки запаса подготовленной подпиточной воды.

Выбор вместимостей баков-аккумуляторов и баков-запаса производится в соответствии с СП 74.13330.

Для повышения надежности работы баков-аккумуляторов следует предусматривать:

- антикоррозионную защиту внутренней поверхности баков путем применения герметизирующих жидкостей, защитных покрытий или катодной защиты и защиту воды в них от аэрации;*

- заполнение баков только деаэрированной водой с температурой не выше 95 °С;*

- оборудование баков переливной и воздушной трубами; пропускная способность переливной трубы должна быть не менее пропускной способности труб, подводящих воду к баку;*

- конструкции опор на подводящих и отводящих трубопроводах бака-аккумулятора исключают передачу усилий на стенки и днища бака от внешних трубопроводов и компенсирующие усилия, возникающие при осадке бака;*

- установку электрифицированных задвижек на подводе и отводе воды; все задвижки (кроме задвижек на сливе воды и герметика) должны быть вынесены из зоны баков;*

- оборудование баков- аккумуляторов аппаратурой для контроля за уровнем воды и герметика, сигнализацией и соответствующими блокировками;*

- устройство в зоне баков лотков для сбора, перелива и слива бака с последующим отводом охлажденной воды в канализацию»*

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях.

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более предусматривается установка баков запаса химически обработанной и

деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения, при этом обеспечивается обновление воды в баках.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

Таким образом, структура систем теплоснабжения должна соответствовать их масштабности и сложности. Если надежность небольших систем обеспечивается при радиальных схемах тепловых сетей, не имеющих резервирования и узлов управления, то тепловые сети крупных систем теплоснабжения должны быть резервированными, а в местах сопряжения резервируемой и нерезервируемой частей тепловых сетей должны иметь автоматизированные узлы управления. Это позволяет преодолеть противоречие между «ненадежной» структурой тепловых сетей и требованиями к их надежности и обеспечить управляемость системы в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также подачу потребителям необходимых количеств тепловой энергии во время аварийных ситуаций.

11.7. Действия при возникновении аварийных ситуаций на источнике теплоснабжения

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения поселения могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (ЧС) на источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, ТС, котельных);

- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки).

11.7.1. Порядок отключения на тепловых сетях от котельной при аварийной ситуации

1. Повреждение на тепловых сетях от котельной:

1.1 Отключение повреждения по тепловым сетям проводится секционирующими задвижками сначала до места повреждения, а затем секционирующими задвижками после места повреждения.

1.2 На выведенном из работы участке теплосети производится отключение абонентов и через спускные устройства дренируется вода из трубопровода, после чего Аварийная бригада приступает к ликвидации повреждения.

1.3 При необходимости снизить давление на выходе с котельной или произвести останов котельной.

1.4 На период устранения аварии указываются потребители, оставшиеся без теплоснабжения и с ухудшенным гидравлическим режимом

Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию»

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Предлагаемый перечень мероприятий и размер необходимых инвестиций в мероприятия по источникам теплоснабжения и тепловым сетям муниципального образования, на каждом этапе рассматриваемого периода представлен в таблице 48. Объемы инвестиций определены ориентировочно и должны быть уточнены при разработке проектно-сметной документации.

Таблица 48 – Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии

Год	Объекты	Наименование мероприятий	стоимость в прогнозных ценах без НДС, тыс.руб.
2026	ИТП №1 г. Белев	Модернизация ИТП №1 г. Белев с монтажом насосного оборудования	48,0
	ИТП №2 г. Белев	Модернизация ИТП №2 г. Белев с монтажом котлов с более высоким КПД и монтажом насосного оборудования	228,0
		ИТОГО:	276,0

Год	Объекты	Наименование мероприятий	стоимость в прогнозных ценах без НДС, тыс.руб.
		ВСЕГО по мероприятиям:	5 116,8

**Таблица 49 – Оценка финансовых потребностей для осуществления
строительства, реконструкции тепловых сетей**

№ п/ п	Наименование участка тепловых сетей	Котельная	диаметр , мм	протяже н-ность, м	Способ прокладки тепловых сетей	стоимос ть в прогноз ных ценах без НДС, тыс.руб.
1						
2						
3						
	2025 год					
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №11 ул. Котикова до УТ№36 ул. Мира	г. Белев от кот. №1	159	191	Надземная	1 600,0
2	Реконструкция сетей отопления от УТ №53 до до ж/д №58 ул. Рабочая		108	76	Надземная	610,0
			89	43	Надземная	
3	Реконструкция сетей ГВС от ТК №36 ул. Пролетарская до ТК №39 ул. Советская		133/108	58	Надземная	341,0
4	Реконструкция сетей отопления от ТК №2 ул. Истоминская до ТК №16 ул. Истоминская	г. Белев от кот. № 5	89	148	Надземная	650,0
5	Реконструкция сетей ГВС от здания котельной до УТ №5 ул. Истоминская		89/57	64	Надземная	280,0
6	Реконструкция сетей отопления от ТК №7 ул. Привокзальная до ТК №10 ул. Привокзальная	г. Белев от кот. №6	89	100	Надземная	450,0
7	Реконструкция сетей отопления здания котельной до ТК №6 ул. Горького	г. Белев от кот. №7	159	133	Надземная	1 123,0
8	Реконструкция сетей отопления и ГВС от ТК №1 ул.Гагарина до ж/д №31 и ж/д №33 ул. Гагарина	г. Белев от кот. №8	89	23	Подземная	853,0
			57	71	Подземная	
			57	126	Надземная	
	ИТОГО:			1 033		5 907,0
	2026 год					
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №16 до ТК №20 пл. Октября	г. Белев от кот. №2	108	107	Подземная	793,0
2	Реконструкция сетей отопления от ТК №26 ул. Суворова до УТ №12 ул. К.Маркса		108	162	Подземная	1 200,0
3	Реконструкция сетей отопления и		159	125	Надземная	1 400,0

№ п/ п	Наименование участка тепловых сетей	Котельная	диаметр , мм	протяже н-ность, м	Способ прокладки тепловых сетей	стоимос ть в прогноз ных ценах без НДС, тыс.руб.
	ГВС от ТК №1 до УТ №4 ул. Рабочая		159	30	Подземная	
			76/57	30	Подземная	
4	Реконструкция сетей отопления от ТК №1 ул. Горького до ж/д №77 и ж/д № 79 ул. К.Маркса	г. Белев от кот. №7	89	35	Подземная	577,0
			76	52	Подземная	
5	Реконструкция сетей отопления от УТ №6 до ТК №8 ул. Крутая		108	35	Подземная	259,0
6	Реконструкция сетей отопления от ИТП №1 до ж/д №3 ул. С.Перовской	г. Белев от ИТП №1	57	39	Надземная	130,0
	ИТОГО:			615		4 359,0
	ВСЕГО по мероприятиям:			2 388		15 355,0

12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Возможно рассмотрение следующих источников финансирования, обеспечивающих реализацию проектов:

- включение капитальных затрат в тариф на тепловую энергию;
- финансирование из бюджетов различных уровней.

Для компенсации затрат на реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей за счет средств теплоснабжающих организаций произойдет резкий рост тарифа на тепловую энергию. Единовременное, резкое, повышение тарифа на тепловую энергию скажется на благосостоянии жителей поселения.

Реконструкцию котельных и тепловых сетей рекомендуется производиться с привлечением денег из Федерального, областного, местного бюджета, а также с привлечением долгосрочных кредитов.

Планируемые к строительству потребители, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению, за счет платы за подключение. По взаимной договоренности между теплоснабжающей организацией и застройщиком, застройщик

может самостоятельно понести расходы на строительство тепловых сетей от магистрали до своего объекта. В таком случае перспективный потребитель может получать тепловую энергию по долгосрочному договору поставки по нерегулируемым ценам. Механизм подключения новых потребителей должен соответствовать ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

На основании вышеизложенного предлагается следующая структура источников финансирования проектов, рассмотренных в схеме теплоснабжения:

- подключение перспективных потребителей к тепловым сетям осуществлять за счет платы за подключение с включением в нее капитальных затрат по строительству тепловых сетей;
- реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей осуществить за счет бюджетных средств различных уровней. Наиболее оптимальным вариантом в этом случае представляется включение данных расходов в областную или федеральную целевую программу с использованием средств Фонда содействия реформирования ЖКХ.

12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций

Эффективность инвестиций обеспечивается достижением следующих результатов работы системы теплоснабжения:

- обеспечение развития инфраструктуры, в т.ч. социально-значимых объектов;
- повышение качества и надежности теплоснабжения (снижение аварийности; снижение затрат на устранение аварий в системах теплоснабжения);
- повышение энергетической эффективности объектов централизованного теплоснабжения.

12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Проекты строительства и последующей эксплуатации теплоэнергетических объектов является общественно значимым, поскольку направлены на удовлетворение нужд населения в части теплоснабжения. Основные социально-экономические результаты, которых удастся достичь, при реализации теплоэнергетических проектов, являются:

- обеспечение потребителей качественным теплоснабжением, отвечающим нормативным требованиям;
- повышение надежности и качества теплоснабжения;

- улучшение экологической обстановки, поскольку применяется современное, энергоэффективное оборудование.

Основным показателем, определяющим осуществимость реализации проекта, является прогнозная величина тарифа тепловой энергии, которая в значительной степени определяет коммерческую эффективность проекта.

Прогнозная величина тарифа тепловой энергии определена в целом по ООО «ЭнергоГазИнвест-Тула» как средневзвешенное значение с учетом полезного отпуска по каждой группе системы теплоснабжения, для которой утвержден отдельный тариф на тепловую энергию.

Для систем теплоснабжения рост цен на тепловую энергию будет находиться в пределах максимально-допустимого увеличения, в соответствии с Прогнозами Министерства экономического развития.

При актуализации Схемы теплоснабжения для формирования блока долгосрочных индексов-дефляторов использован Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 г.

Таблица 50 - Ценовые последствия для потребителей (прогнозные значения тарифа тепловой энергии)

год	вода
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	
с 01.01.2025 по 30.06.2025	3262
с 01.07.2025 по 31.12.2025	3477
с 01.01.2026 по 30.06.2026	3477
с 01.07.2026 по 31.12.2026	3628
с 01.01.2027 по 30.06.2027	3628
с 01.07.2027 по 31.12.2027	3648
с 01.01.2028 по 30.06.2028	3648
с 01.07.2028 по 31.12.2028	3778
2029	3929
2030	4086
2031	4249
2032	4419
2033	4596
2034	4780
2035	4971
Население (тарифы указываются с учетом НДС)	
с 01.01.2025 по 30.06.2025	3914
с 01.07.2025 по 31.12.2025	4172
с 01.01.2026 по 30.06.2026	4172
с 01.07.2026 по 31.12.2026	4353
с 01.01.2027 по 30.06.2027	4353
с 01.07.2027 по 31.12.2027	4377
с 01.01.2028 по 30.06.2028	4377
с 01.07.2028 по 31.12.2028	4533
2029	4715
2030	4903
2031	5099
2032	5303
2033	5515
2034	5736
2035	5966

12.5. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

В настоящей схеме теплоснабжения актуализирован объем финансовых потребностей для осуществления предложенных мероприятий с учетом износа объектов теплоснабжения.

Перечень реализованных мероприятий за отчетный 2019-2024гг. приведены в таблицах ниже.

Таблица 51 – Перечень реализованных мероприятий по котельным и ИТП

Год	Объекты	Наименование мероприятий
2019	котельная №5 г. Белев	Реконструкция газового оборудования котельной №5 г. Белев с разработкой проекта и монтажом котла с автоматизированной газовой горелкой
2020	котельная №1 зал №1 г. Белев	Модернизация котельной №1 зал №1 г. Белев с монтажом насосного оборудования, частотных преобразователей и бака-аккумулятора
	ИТП №6 г. Белев	Реконструкция ИТП №6 г. Белев с разработкой проекта и монтажом котлов с автоматизированной газовой горелкой
2021	котельная №4 г. Белев	Реконструкция котельной №4 г. Белев с разработкой проекта и монтажом котлов меньшей мощности, автоматизация и диспетчеризация
	ИПТ №3 г. Белев	Модернизация ИТП №3 г. Белев с монтажом котлов с более высоким КПД и насосного оборудования
2022	котельная №6 г. Белев	Реконструкция котельной №6 г. Белев с разработкой проекта и монтажом котлов с автоматизированными газовыми горелками, монтажом насосного оборудования с частотными преобразователями, строительством бака-аккумулятора и монтажом теплообменного оборудования
2023	котельная №8 г. Белев	Реконструкция котельной №8 г. Белев с разработкой проекта и монтажом котлов с автоматизированной газовой горелкой
	ИПТ №5 г. Белев	Реконструкция ИТП №5 г. Белев с монтажом котлов с более высоким КПД, монтажом энергоэффективного насосного оборудования и установкой частотных преобразователей
2024	котельная №7 г. Белев	Реконструкция котельной №7 г. Белев с разработкой проекта и монтажом котла с автоматизированной газовой горелкой, монтажом насосного оборудования и установкой частотных преобразователей
	котельная №14 г. Белев	Реконструкция котельной №14 г. Белев с разработкой проекта и монтажом котлов с автоматизированной газовой горелкой, монтажом сетевого насоса и установкой частотных преобразователей

Таблица 52 – Перечень реализованных мероприятий по реконструкции тепловых сетей

№ п/п	Наименование участка тепловых сетей	Котельная	диаметр, мм	протяженность, м	Способ прокладки тепловых сетей
	2019 год				
1	Реконструкция сетей ГВС от ТК №11 ул. Котикова до ТК №9 ул. Котикова	г. Белев от кот.№1	133/108	156	Надземная
2	Реконструкция сетей ГВС от ТК №8г ул. Спортивная до ТК №11 ул. Котикова		133/108	344	Надземная
3	Реконструкция тепловой сети от ТК №12 до ТК №14 ул. Октябрьская	г. Белев от кот.№2	159	123	Подземная
4	Реконструкция тепловой сети от ТК №27 ул. Первомайская до ТК №26 ул. Суворова		108	57	Подземная
5	Реконструкция тепловой сети от ж/д №5 до ТК №6 ул. Истоминская	г. Белев от кот.№5	108	35	Подземная
6	Реконструкция тепловой сети от УТ №5 до УТ №6 ул. Крутая	г. Белев от кот.№7	108	70	Подземная
7	Реконструкция тепловой сети от ТК №4 ул. Горького до ж/д №8 пл. Революции		89	31	Подземная
	2020 год				
1	Реконструкция сетей отопления от УТ №10 до ж/д №44 ул. Пролетарская	г. Белев от кот.№1	159/133	195	Подземная
2	Реконструкция сетей отопления от ТК №2 до ТК №4 ул. Октябрьская	г. Белев от кот.№2	159	112	Подземная
2	Реконструкция сетей отопления выход из котельной до ТК №3 ул. Петрова (часть участка)	г. Белев от кот.№4	159	69	Подземная
4	Реконструкция сетей отопления от УТ №8 до УТ №14 ул. Голосова		108/57	107	Подземная
5	Реконструкция сетей отопления от УТ №4 ул. Красногвардейская до ТК №19	г. Белев от кот.№5	89/57	150	Надземная
6	Реконструкция сетей ГВС от УТ №2 до ТК №15 пр-д. Привокзальный	г. Белев от кот.№6	89/57	98	Надземная
	2021 год				
1	Реконструкция сетей отопления от УТ №11 ул. Ленина до ТК №24 ул. Ленина	г. Белев от кот. №2	159	190	Подземная
2	Реконструкция сетей отопления от УТ №4 до ТК №31а ул. Советская		76	24	Подземная
3	Реконструкция сетей отопления от ТК №21 до ж/д №65 ул. К. Маркса		57	11	Подземная
			57	30	Надземная
4	Реконструкция сетей отопления от ж/д №8 до ж/д №6 ул. Октябрьская		89	30	Надземная
5	Реконструкция сетей отопления от УТ №40а до ж/д 126 ул. Рабочая	г. Белев от кот. №1	57	65	Надземная
6	Реконструкция сетей отопления от УТ№20 до УТ №22 ул. Спортивная		219	114	Подземная
7	Реконструкция сетей отопления и ГВС от здания котельной №1 до ТК №64 ул. Советская		219	47	Подземная
			108/76	47	Подземная
8	Реконструкция сетей отопления от ТК №5 ул. Петрова до ж.д. №9 ул. Голосова	г. Белев от кот. №4	57	90	Подземная
9	Реконструкция сетей отопления от здания котельной до УТ №5 ул. Истоминская	г. Белев от кот. №5	159	64	Надземная
10	Реконструкция сетей отопления от УТ №2 до ТК №15 пр-д. Привокзальный	г. Белев от кот. №6	89	110	Надземная
	2022 год				

№ п/п	Наименование участка тепловых сетей	Котельная	диаметр, мм	протяжен- ность, м	Способ прокладки тепловых сетей
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №19 ул. Октябрьская до ТК №21 ул. Октябрьская	г. Белев от кот. №2	89	103	Подземная
2	Реконструкция сетей отопления от ТК №12 до ж/д №93 и ж/д №95, от УТ №19 до ж/д №85а ул. Л. Шамшиковой	г. Белев от кот. №4	89	122	Подземная
3	Реконструкция сетей отопления и ГВС от ТК №1 до ж.д. №38А ул. Рабочая	г. Белев от кот. №5	108	160	Надземная
			89/57	160	Надземная
4	Реконструкция сетей отопления от ТК №2 до ТК №55 ул. Пролетарская	г. Белев от кот. №1	273	146	Надземная
5	Реконструкция сетей отопления от ТК №9 ул. Котикова до УТ №23 ул. Мира		133	72	Надземная
			219	155	Надземная
			219	23	Подземная
	2023 год				
1	Реконструкция сетей отопления котельной №1 от ТК №1 ул. Советская до ТК №2 ул. Пролетарская	г. Белев от кот. №1	-	214	-
2	Реконструкция сетей отопления и ГВС котельной №1 от ТК №36 ул. Пролетарская до УТ №48 ул. Советская	г. Белев от кот. №1	-	278	-
3	Реконструкция сетей отопления и ГВС котельной №2 от здания котельной до ТК №7 ул. К. Маркса	г. Белев от кот. №2	-	324	-
4	Реконструкция сетей отопления котельной №2 от ТК №30 до ж/д №51 ул. Ленина	г. Белев от кот. №2	-	44	-
	2024 год				
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №1 ул. Советская до ТК №2 ул. Пролетарская	г. Белев от кот. №1	159	45	Подземная
			133/108	98	Подземная
			133	53	Подземная
			133	195	Надземная
			133/108	55	Надземная
2	Реконструкция сетей ГВС от ТК №58 ул. Пролетарская до УТ №20 ул. Спортивная		159/108	156	Надземная
3	Реконструкция сетей отопления от ТК №5 до УТ №11 ул. Петрова	г. Белев от кот. №4	108	138	Подземная
	ИТОГО:			740	

Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»

Индикаторы развития систем теплоснабжения МО г. Белев представлены в таблице 53.

Таблица 53 - Индикаторы развития систем теплоснабжения МО г. Белев

№ п/ п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение	Ожидаемые показатели (2035 год)
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0,39	0,50
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	кг.у.т./ Гкал	154,71	160
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал / м²	3,161	3,161
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	17%	17%
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м²/Гкал/ ч	72,204	72,204
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа)	%	-	-
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг.у.т./ кВт	-	-
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	%	-	-
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	12,6	100
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	15	4
12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа)	%	5,18	100
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа)	%	0	0

13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.12. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения)

Указанные сведения представлены в таблице 53.

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

Указанные сведения представлены в таблице 53.

13.14. Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях

Информация о зафиксированных фактах нарушения антимонопольного законодательства отсутствует.

13.15. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, а в ценовых зонах теплоснабжения также изменений (фактических данных) в достижении ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии, целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения

Информация о фактических данных значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения отсутствует.

Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»

14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей выполнены с учетом реализации мероприятий настоящей схемы теплоснабжения. Результаты расчета представлены в таблице 54. Расчет выполнен в целом по источникам теплоснабжения и тепловым сетям ООО«ЭнергоГазИнвест-Тула» расположенным на территории муниципального образования.

Таблица 54 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей

год	вода
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения	
с 01.01.2025 по 30.06.2025	3262
с 01.07.2025 по 31.12.2025	3477
с 01.01.2026 по 30.06.2026	3477
с 01.07.2026 по 31.12.2026	3628
с 01.01.2027 по 30.06.2027	3628
с 01.07.2027 по 31.12.2027	3648
с 01.01.2028 по 30.06.2028	3648
с 01.07.2028 по 31.12.2028	3778
2029	3929
2030	4086
2031	4249
2032	4419
2033	4596
2034	4780
2035	4971
Население (тарифы указываются с учетом НДС)	
с 01.01.2025 по 30.06.2025	3914
с 01.07.2025 по 31.12.2025	4172
с 01.01.2026 по 30.06.2026	4172
с 01.07.2026 по 31.12.2026	4353
с 01.01.2027 по 30.06.2027	4353
с 01.07.2027 по 31.12.2027	4377
с 01.01.2028 по 30.06.2028	4377
с 01.07.2028 по 31.12.2028	4533
2029	4715
2030	4903
2031	5099
2032	5303
2033	5515
2034	5736
2035	5966

14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Представлены в таблице 54.

14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Представлены в таблице 54.

14.4. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

Тарифные последствия выполнены с учетом выполнения мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации оборудования котельных и тепловых сетей, а также сроков их реализации.

Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»

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

Теплоснабжение муниципального образования осуществляется от источников ООО «ЭнергоГазИнвест-Тула»владельцев источников тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на правах аренды.

15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации;

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации представлен в таблице.

Таблица 55 – Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

№ п/п	Адрес объекта централизованной системы теплоснабжения	Зона деятельности	ЕТО
1	Котельная №1 ул. Советская	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
2	Котельная № 2 ул. Рабочая	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
3	Котельная № 4 ул. Петрова	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
4	Котельная № 5 ул.Истоминская	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
5	Котельная № 6 ул. Привокзальная	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
6	Котельная № 7 ул. Горького	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
7	Котельная № 8 ул. Гагарина	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
8	Котельная №14 ул.Пролетарска	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
9	Котельная ФОК ул. Пушкина, 12а	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
10	ИТП № 1 ул.С.Перовской, 3	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
11	ИТП № 2 пл. Революции	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
12	ИТП № 3 ул. К. Маркса, 84	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
13	ИТП № 5(д/сад) ул. Пионерская	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
14	ИТП № 6 ул. Фрунзе, 37	котельная и тепловые сети	ООО "ЭнергоГазИнвест-Тула"
15	ИТП Музей ул. К. Маркса	котельная и тепловые сети	-

15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «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 (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный 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».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации в соответствии Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации утвержденные постановлением Правительства РФ от 08 августа 2012 г. N 808.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

В настоящее время ООО «ЭнергоГазИнвест-Тула» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

В рамках актуализации проекта схемы теплоснабжения, заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствовали.

15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) представлено в главе 15.2.

15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений

За период с момента утверждения ранее разработанной схемы теплоснабжения изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций не выявлено.

Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения»

16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии приведен в таблице 56.

16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них приведен в таблице 57.

Таблица 56 - Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

2026	ИТП №1 г. Белев	Модернизация ИТП №1 г. Белев с монтажом насосного оборудования	48,0
	ИТП №2 г. Белев	Модернизация ИТП №2 г. Белев с монтажом котлов с более высоким КПД и монтажом насосного оборудования	228,0
		ИТОГО:	276,0
		ВСЕГО по мероприятиям:	5 116,8

Таблица 57 - Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

№ п/ п	Наименование участка тепловых сетей	Котельная	диаметр , мм	протяже н-ность, м	Способ прокладки тепловых сетей	стоимос ть в прогноз ных ценах без НДС, тыс.руб.
	2025 год					
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №11 ул. Котикова до УТ№36 ул. Мира	г. Белев от кот. №1	159	191	Надземная	1 600,0
2	Реконструкция сетей отопления от УТ №53 до до ж/д №58 ул. Рабочая		108	76	Надземная	610,0
			89	43	Надземная	
3	Реконструкция сетей ГВС от ТК №36 ул. Пролетарская до ТК №39 ул. Советская		133/108	58	Надземная	341,0
4	Реконструкция сетей отопления от ТК №2 ул. Истоминская до ТК №16 ул. Истоминская	г. Белев от кот. №5	89	148	Надземная	650,0
5	Реконструкция сетей ГВС от здания котельной до УТ №5 ул. Истоминская		89/57	64	Надземная	280,0
6	Реконструкция сетей отопления от ТК №7 ул. Привокзальная до ТК №10 ул. Привокзальная	г. Белев от кот. №6	89	100	Надземная	450,0
7	Реконструкция сетей отопления здания котельной до ТК №6 ул. Горького	г. Белев от кот. №7	159	133	Надземная	1 123,0
8	Реконструкция сетей отопления и ГВС от ТК №1 ул.Гагарина до ж/д №31 и ж/д №33 ул. Гагарина	г. Белев от кот. №8	89	23	Подземная	853,0
			57	71	Подземная	
			57	126	Надземная	
	ИТОГО:			1 033		5 907,0
	2026 год					
1	Реконструкция сетей отопления от ТК №16 до ТК №20 пл. Октября	г. Белев от кот. №2	108	107	Подземная	793,0
2	Реконструкция сетей отопления от ТК №26 ул. Суворова до УТ №12 ул. К.Маркса		108	162	Подземная	1 200,0
3	Реконструкция сетей отопления и		159	125	Надземная	1 400,0

№ п/ п	Наименование участка тепловых сетей	Котельная	диаметр , мм	протяже н-ность, м	Способ прокладки тепловых сетей	стоимос ть в прогноз ных ценах без НДС, тыс.руб.
	ГВС от ТК №1 до УТ №4 ул. Рабочая		159	30	Подземная	
			76/57	30	Подземная	
4	Реконструкция сетей отопления от ТК №1 ул. Горького до ж/д №77 и ж/д № 79 ул. К.Маркса	г. Белев от кот. №7	89	35	Подземная	577,0
			76	52	Подземная	
5	Реконструкция сетей отопления от УТ №6 до ТК №8 ул. Крутая		108	35	Подземная	259,0
6	Реконструкция сетей отопления от ИТП №1 до ж/д №3 ул. С.Перовской	г. Белев от ИТП №1	57	39	Надземная	130,0
	ИТОГО:			615		4 359,0
	ВСЕГО по мероприятиям:			2 388		15 355,0

16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

На территории муниципального образования теплоснабжение на нужды ГВС не осуществляется. Мероприятия не требуются.

Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»

17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

Замечания и предложения при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения не поступали.

17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Отсутствуют, см. п.17.1.

17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Отсутствуют, см. п.17.1.

Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения»

Схема теплоснабжения актуализирована по данным 2024 года и доработана в связи с изменениями ПП РФ №154 от 7 октября 2014 г., 18, 23 марта, 12 июля 2016 г., 3 апреля 2018 г., 16 марта 2019 г., 31 мая 2022 г, 10 января 2023 г., 17 октября 2024 г., 18 марта 2025 г.

Описание изменений, внесенных в актуализированную Схему теплоснабжения, указано в каждой Главе обосновывающих материалов.

Приложение 1

Характеристики тепловых сетей

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
ИТП №1	39,00	57	отопление	Надземная
ИТП №5	54,00	57	отопление	Надземная
ИТП №6	58,00	76	отопление	Надземная
Котельная №7	147,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	76,74	325	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	13,27	108	отопление	Надземная
Котельная №1	17,00	108	отопление	Надземная
Котельная №1	33,00	108	отопление	Надземная
Котельная №1	4,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	5,15	57	отопление	Надземная
Котельная №1	28,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	76,00	108	отопление	Надземная
Котельная №1	43,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	40,00	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	20,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	20,00	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	25,00	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	25,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	18,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	2,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	45,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	13,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	61,00	159	отопление	Надземная
Котельная №1	9,00	133	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	84,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	50,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	41,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	69,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	55,50	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	92,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	16,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	25,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	69,50	89	отопление	Надземная
Котельная №1	39,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	13,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	13,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	53,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	1,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	1,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	1,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	40,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	4,94	325	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	11,00	108	отопление	Подземная канальная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
Котельная №1	63,50	57	отопление	Надземная
Котельная №1	19,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	49,02	159	отопление	Надземная
Котельная №1	17,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	45,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	29,00	133	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	16,00	32	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	52,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	69,00	133	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	30,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	10,00	133	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	13,00	32	отопление	Надземная
Котельная №1	7,00	108	отопление	Надземная
Котельная №1	60,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	15,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	5,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	17,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	37,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	38,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	41,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	67,64	133	отопление	Надземная
Котельная №1	45,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	5,00	325	отопление	Надземная
Котельная №1	153,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	36,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	58,00	159	отопление	Надземная
Котельная №1	48,65	108	отопление	Надземная
Котельная №1	98,50	108	отопление	Надземная
Котельная №1	45,00	76	отопление	Надземная
Котельная №1	81,00	133	отопление	Надземная
Котельная №1	12,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	3,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	5,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	12,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	5,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	12,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	11,00	76	отопление	Надземная
Котельная №1	31,00	133	отопление	Надземная
Котельная №1	31,19	133	отопление	Надземная
Котельная №1	9,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	21,80	89	отопление	Надземная
Котельная №1	55,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	38,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	6,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	59,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	1,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	1,00	89	отопление	Надземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
Котельная №1	11,00	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	82,00	273	отопление	Надземная
Котельная №1	68,00	273	отопление	Надземная
Котельная №1	33,00	273	отопление	Надземная
Котельная №1	43,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	32,00	159	отопление	Надземная
Котельная №1	42,00	133	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	34,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	66,00	133	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	95,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	56,00	108	отопление	Надземная
Котельная №1	57,30	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	27,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	33,00	25	отопление	Надземная
Котельная №1	12,18	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	21,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	15,00	32	отопление	Надземная
Котельная №1	152,43	273	отопление	Надземная
Котельная №1	60,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	112,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	47,71	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	57,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	58,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	198,00	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	7,82	76	отопление	Надземная
Котельная №1	120,00	76	отопление	Надземная
Котельная №1	25,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	154,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	114,00	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	34,11	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	70,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	215,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	276,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	40,00	67	отопление	Надземная
Котельная №1	81,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	12,00	40	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	12,00	32	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	180,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	18,32	219	отопление	Надземная
Котельная №1	100,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	57,00	30	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	25,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	27,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	3,50	25	отопление	Надземная
Котельная №1	3,50	25	отопление	Надземная
Котельная №1	56,50	219	отопление	Надземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
Котельная №1	18,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	3,50	25	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	3,50	25	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	3,00	108	отопление	Надземная
Котельная №1	126,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	58,81	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	31,63	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	41,36	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	48,00	45	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	12,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	12,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	8,01	219	отопление	Надземная
Котельная №1	11,29	219	отопление	Надземная
Котельная №1	140,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	25,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	10,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	18,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	20,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	30,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	60,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	50,33	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	9,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	49,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	5,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	33,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	145,00	159	отопление	Надземная
Котельная №1	8,30	159	отопление	Надземная
Котельная №1	108,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	5,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	45,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	5,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	46,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	5,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	44,00	133	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	17,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	20,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	11,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	56,00	108	отопление	Подземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
				канальная
Котельная №1	14,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	11,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	50,50	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	14,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	200,00	108	отопление	Надземная
Котельная №1	45,00	40	отопление	Надземная
Котельная №1	2,00	40	отопление	Надземная
Котельная №1	23,00	40	отопление	Надземная
Котельная №1	84,70	108	отопление	Надземная
Котельная №1	26,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	64,50	57	отопление	Надземная
Котельная №1	12,13	108	отопление	Надземная
Котельная №1	35,00	108	отопление	Надземная
Котельная №1	20,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	8,00	32	отопление	Надземная
Котельная №1	6,00	32	отопление	Надземная
Котельная №1	10,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	11,91	219	отопление	Надземная
Котельная №1	10,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	84,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	96,00	133	отопление	Надземная
Котельная №1	32,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	112,00	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	25,30	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	74,50	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	63,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	23,00	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	36,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	151,44	159	отопление	Надземная
Котельная №1	39,00	57	отопление	Надземная
Котельная №1	11,57	219	отопление	Надземная
Котельная №1	72,00	133	отопление	Надземная
Котельная №1	50,00	108	отопление	Надземная
Котельная №2	12,00	2Д159,89,57	отопление	Надземная
Котельная №2	50,00	2Д159,89,57	отопление	Надземная
Котельная №2	35,00	76	отопление	Надземная
Котельная №2	126,00	2Д108,2Д57	отопление	Надземная
Котельная №2	73,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	14,90	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	8,00	40	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	27,54	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	8,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	12,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	88,70	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	55,58	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	5,00	76.0	отопление	Подземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
				канальная
Котельная №2	11,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	4,00	57.0	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	25,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	37,00	76	отопление	Надземная
Котельная №3	24,40	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	34,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	73,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	25,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	12,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	25,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	5,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	3,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	32,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	5,43	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	3,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	9,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	35,40	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	9,00	89	отопление	Надземная
Котельная №3	18,20	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	39,90	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	14,20	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	11,00	57	отопление	Надземная
Котельная №3	30,30	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	16,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	58,80	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	16,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	7,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	20,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	12,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	22,40	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,00	89,57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	36,60	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	8,00	40.0	отопление	Подземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
				канальная
Котельная №2	75,00	2Д159,89,57	отопление	Надземная
Котельная №2	9,00	2Д76,76,57	отопление	Надземная
Котельная №2	22,00	159	отопление	Надземная
Котельная №2	45,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	23,00	159	отопление	Надземная
Котельная №2	28,49	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	27,50	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	13,50	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	4,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	30,00	159	отопление	Надземная
Котельная №2	49,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	15,00	159	отопление	Надземная
Котельная №2	11,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	15,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	50,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	51,80	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	37,70	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	30,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	55,50	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	18,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	20,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	35,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	23,00	40	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	15,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	133,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	6,00	25	отопление	Надземная
Котельная №2	38,60	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	50,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	100,65	133	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	62,00	133	отопление	Надземная
Котельная №2	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	19,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	2,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	30,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	56,80	133	отопление	Надземная
Котельная №2	24,36	89	отопление	Подземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
				канальная
Котельная №2	20,20	133	отопление	Надземная
Котельная №2	35,00	108	отопление	Надземная
Котельная №2	16,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	55,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	16,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	12,69	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	40,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	9,50	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	8,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	8,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	56,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	35,38	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	4,00	2Д57,89	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	9,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	4,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	78,60	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	33,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	30,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	35,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	20,15	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	5,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	23,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	8,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	166,50	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	21,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	17,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	20,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	108,00	13.5	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	2,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	14,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	40,30	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	21,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	18,00	76	отопление	Надземная
Котельная №2	7,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	18,00	57	отопление	Подземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
				канальная
Котельная №3	55,11	108	отопление	Надземная
Котельная №3	32,30	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	12,60	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	15,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	14,13	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	36,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	19,79	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	37,10	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	8,00	159	отопление	Надземная
Котельная №3	15,40	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	21,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	20,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	20,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	2,00	25	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	18,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	14,64	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	45,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	155,00	159	отопление	Надземная
Котельная №2	9,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	14,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	26,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	7,50	40	отопление	Надземная
Котельная №2	12,70	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	6,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	150,00	40	отопление	Надземная
Котельная №2	130,00	159	отопление	Надземная
Котельная №2	30,00	2Д159,76,57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	28,00	273	отопление	Надземная
Котельная №2	702,00	273	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	2,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	160,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	265,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	168,00	108	отопление	Надземная
Котельная №4	68,00	108	отопление	Надземная
Котельная №2	0,50	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	163,70	108	отопление	Надземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
Котельная №2	31,00	89	отопление	Надземная
Котельная №2	50,00	89	отопление	Надземная
Котельная №2	70,00	89	отопление	Надземная
Котельная №4	60,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	24,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	24,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	4,20	25	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	27,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	3,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	5,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	7,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	80,00	108	отопление	Надземная
Котельная №4	37,50	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	204,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	23,20	57	отопление	Надземная
Котельная №4	7,00	40	отопление	Надземная
Котельная №4	34,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	7,00	40	отопление	Надземная
Котельная №4	35,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	7,00	40	отопление	Надземная
Котельная №4	47,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	7,00	40	отопление	Надземная
Котельная №2	18,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	56,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	3,50	57	отопление	Надземная
Котельная №2	23,00	25	отопление	Надземная
Котельная №4	90,00	159	отопление	Надземная
Котельная №4	28,00	108	отопление	Надземная
Котельная №4	10,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	11,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	2,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	18,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	65,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	32,00	108	отопление	Надземная
Котельная №4	10,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	28,00	108	отопление	Надземная
Котельная №4	10,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	35,00	108	отопление	Надземная
Котельная №4	20,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	19,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	69,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	21,00	32	отопление	Надземная
Котельная №4	75,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	10,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	28,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	10,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	35,00	108	отопление	Подземная канальная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
Котельная №4	10,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	127,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	14,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	40,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	47,50	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	27,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	8,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	12,33	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	15,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	15,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	4,00	32	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	16,00	32	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	3,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	32,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	52,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	24,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	85,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	3,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	3,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	10,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	22,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	10,00	57	отопление	Надземная
Котельная №4	30,00	57	отопление	Надземная
Котельная №3	4,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	3,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	13,40	32	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	19,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №4	56,20	40	отопление	Надземная
Котельная №5	2,00	2Д159,76,40	отопление	Надземная
Котельная №5	21,00	89	отопление	Надземная
Котельная №5	62,00	2Д159,89,57	отопление	Надземная
Котельная №5	9,93	57	отопление	Надземная
Котельная №5	38,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	16,24	108	отопление	Надземная
Котельная №5	6,00	57	отопление	Надземная
Котельная №5	82,00	108	отопление	Надземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
Котельная №5	35,00	89	отопление	Надземная
Котельная №5	15,00	108	отопление	Надземная
Котельная №5	50,00	89	отопление	Надземная
Котельная №5	65,00	57	отопление	Надземная
Котельная №5	60,00	57	отопление	Надземная
Котельная №5	50,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	38,20	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	18,00	89	отопление	Надземная
Котельная №5	27,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	17,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	4,50	57	отопление	Надземная
Котельная №5	21,47	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	3,00	32	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	26,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	3,00	2Д108,89,57	отопление	Надземная
Котельная №5	68,00	2Д89,57,32	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	50,00	2Д76,57,32	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	3,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	97,00	89	отопление	Надземная
Котельная №5	8,00	25	отопление	Надземная
Котельная №5	51,00	89	отопление	Надземная
Котельная №5	12,00	25	отопление	Надземная
Котельная №5	22,65	25	отопление	Надземная
Котельная №5	155,50	2Д108,89,57	отопление	Надземная
Котельная №5	8,42	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	5,00	2Д89,57,57	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	3,00	2Д57,40,25	отопление	Надземная
Котельная №5	75,00	2Д57,40,25	отопление	Надземная
Котельная №5	75,00	2Д89,57,57	отопление	Надземная
Котельная №5	34,00	2Д89,57,57	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	13,00	89	отопление	Надземная
Котельная №5	23,00	2Д89,57	отопление	Надземная
Котельная №5	75,00	2Д89,57	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	6,00	159	отопление	Надземная
Котельная №5	30,00	32	отопление	Надземная
Котельная №5	1,50	32	отопление	Надземная
Котельная №5	62,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №6	0,50	108	отопление	Надземная
Котельная №6	25,00	32	отопление	Надземная
Котельная №6	16,50	40	отопление	Надземная
Котельная №6	174,50	159	отопление	Надземная
Котельная №6	27,00	108	отопление	Надземная
Котельная №6	41,00	76	отопление	Надземная
Котельная №6	11,00	57	отопление	Надземная
Котельная №6	8,50	89	отопление	Надземная
Котельная №6	3,00	89	отопление	Надземная
Котельная №6	105,00	108	отопление	Надземная
Котельная №6	40,00	57	отопление	Надземная
Котельная №6	107,00	108	отопление	Надземная
Котельная №6	60,84	108	отопление	Надземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
Котельная №6	176,00	89	отопление	Надземная
Котельная №6	11,00	57	отопление	Надземная
Котельная №6	45,00	89	отопление	Надземная
Котельная №6	30,00	89	отопление	Надземная
Котельная №6	15,00	57	отопление	Надземная
Котельная №6	89,00	25	отопление	Надземная
Котельная №6	18,00	57	отопление	Надземная
Котельная №6	48,00	57	отопление	Надземная
Котельная №6	103,30	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №6	21,00	108	отопление	Надземная
Котельная №6	13,53	108	отопление	Надземная
Котельная №6	186,00	108	отопление	Надземная
Котельная №6	26,00	89	отопление	Надземная
Котельная №6	10,00	89	отопление	Надземная
Котельная №6	41,00	89	отопление	Надземная
Котельная №6	20,00	89	отопление	Надземная
Котельная №6	43,00	89	отопление	Надземная
Котельная №6	25,00	57	отопление	Надземная
Котельная №6	39,00	57	отопление	Надземная
Котельная №6	110,00	89	отопление	Надземная
Котельная №7	1,00	89	отопление	Надземная
Котельная №7	35,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	12,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	40,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	35,00	159	отопление	Надземная
Котельная №7	18,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	15,00	159	отопление	Надземная
Котельная №7	31,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	66,00	159	отопление	Надземная
Котельная №7	37,00	89	отопление	Надземная
Котельная №7	17,00	159	отопление	Надземная
Котельная №7	55,00	108	отопление	Надземная
Котельная №7	11,39	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	108,00	108	отопление	Надземная
Котельная №7	4,50	57	отопление	Надземная
Котельная №7	9,70	108	отопление	Надземная
Котельная №7	31,00	57	отопление	Надземная
Котельная №7	84,00	108	отопление	Надземная
Котельная №7	20,00	32	отопление	Надземная
Котельная №7	13,42	108	отопление	Надземная
Котельная №7	46,00	57	отопление	Надземная
Котельная №7	21,00	108	отопление	Надземная
Котельная №7	38,07	108	отопление	Надземная
Котельная №7	142,00	89	отопление	Надземная
Котельная №7	12,99	57	отопление	Надземная
Котельная №7	23,12	57	отопление	Надземная
Котельная №7	15,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	20,00	108	отопление	Надземная
Котельная №7	4,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	70,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	4,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	35,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	6,00	57	отопление	Подземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
				канальная
Котельная №7	36,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	19,50	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	21,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	19,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	30,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	6,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	16,90	32	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	8,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	4,50	32	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	11,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	3,50	32	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	10,00	76	отопление	Подземная канальная
Котельная №7	6,00	57	отопление	Подземная канальная
ИТП №2	6,00	57	отопление	Надземная
ИТП №2	2,50	57	отопление	Надземная
ИТП №2	35,00	57	отопление	Надземная
Котельная №8	4,00	2Д89,2Д57	отопление	Надземная
Котельная №8	22,50	2Д89,2Д57	отопление	Подземная канальная
Котельная №8	13,00	2Д27,2Д57	отопление	Подземная канальная
Котельная №8	66,00	2Д57,2Д57	отопление	Надземная
Котельная №8	21,00	2Д57,2Д57	отопление	Подземная канальная
Котельная №14	3,00	159	отопление	Надземная
Котельная №14	30,00	57	отопление	Надземная
Котельная №14	8,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №14	52,00	57	отопление	Надземная
Котельная №14	5,00	57	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	70,00	133	отопление	Надземная
Котельная №1	102,00	133	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	33,00	108	отопление	Надземная
Котельная №1	36,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	8,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	20,00	89	отопление	Надземная
Котельная №1	107,00	219	отопление	Надземная
Котельная №1	10,00	89	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	87,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	88,75	219	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	24,19	219	отопление	Надземная
Котельная №1	37,00	159	отопление	Надземная
Котельная №1	8,87	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №2	7,00	76	отопление	Подземная

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода	Вид прокладки тепловой сети
				канальная
Котельная №2	1,00	57	отопление	Надземная
Котельная №2	9,48	159	отопление	Надземная
Котельная №1	4,00	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №3	6,00	57	отопление	Надземная
Котельная №5	7,00	108	отопление	Подземная канальная
Котельная №5	15,00	2Д57,40,25	отопление	Подземная канальная
Котельная №6	12,00	40	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	71,12	159	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	8,78	325	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	27,90	325	отопление	Подземная канальная
Котельная №1	37,01	25	отопление	Подземная канальная

Характеристики сетей горячего водоснабжения

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода
Котельная №1	47	109, 76	ГВС
Котельная №1	60	76, 37	ГВС
Котельная №1	20	57, 32	ГВС
Котельная №1	20	219	ГВС
Котельная №1	25	76, 37	ГВС
Котельная №1	25	76, 108	ГВС
Котельная №1	18	57	ГВС
Котельная №1	2	57	ГВС
Котельная №1	45	57	ГВС
Котельная №1	13	57	ГВС
Котельная №1	65	108, 57	ГВС
Котельная №1	9	89, 57	ГВС
Котельная №1	76	89, 57	ГВС
Котельная №1	50	57	ГВС
Котельная №1	55,5	57	ГВС
Котельная №1	4,46	133, 108	ГВС
Котельная №1	11	57	ГВС
Котельная №1	39,5	57, 57	ГВС
Котельная №1	57	133, 108	ГВС
Котельная №1	17	76, 57	ГВС
Котельная №1	45	133, 108	ГВС
Котельная №1	29	133, 108	ГВС
Котельная №1	52	57	ГВС
Котельная №1	14	133, 108	ГВС
Котельная №1	30	57	ГВС
Котельная №1	182	133, 108	ГВС
Котельная №1	40	89, 57	ГВС
Котельная №1	20	57	ГВС
Котельная №1	55	133, 108	ГВС
Котельная №1	45	57, 57	ГВС
Котельная №1	3	159, 108	ГВС
Котельная №1	153	89, 57	ГВС
Котельная №1	36	89, 57	ГВС
Котельная №1	58	133, 108	ГВС

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода
Котельная №1	48,65		ГВС
Котельная №1	98,5	89, 57	ГВС
Котельная №1	45	57, 32	ГВС
Котельная №1	81	133, 108	ГВС
Котельная №1	12	89, 76	ГВС
Котельная №1	3	89, 76	ГВС
Котельная №1	6	40	ГВС
Котельная №1	12	40	ГВС
Котельная №1	6	40	ГВС
Котельная №1	12	40	ГВС
Котельная №1	11	57, 32	ГВС
Котельная №1	31	89, 57	ГВС
Котельная №1	31,19		ГВС
Котельная №1	9	57, 40	ГВС
Котельная №1	21,8		ГВС
Котельная №1	55	89, 57	ГВС
Котельная №1	46	57, 32	ГВС
Котельная №1	6	76, 57	ГВС
Котельная №1	59	76, 57	ГВС
Котельная №1	1	89, 57	ГВС
Котельная №1	1	89, 57	ГВС
Котельная №1	45	133, 108	ГВС
Котельная №1	97	159, 108	ГВС
Котельная №1	215	159, 108	ГВС
Котельная №1	60	57	ГВС
Котельная №1	58	57	ГВС
Котельная №1	45	133	ГВС
Котельная №1	7,82		ГВС
Котельная №1	120	57	ГВС
Котельная №1	140	159, 108	ГВС
Котельная №1	145	133, 108	ГВС
Котельная №1	107,18		ГВС
Котельная №1	11,91		ГВС
Котельная №1	10	32	ГВС
Котельная №1	84	133, 108	ГВС
Котельная №1	96	89, 57	ГВС
Котельная №1	23	89, 76	ГВС
Котельная №1	112	108, 76	ГВС
Котельная №1	25,3	65, 50	ГВС
Котельная №1	74,5	76, 57	ГВС
Котельная №1	63	80, 50	ГВС
Котельная №1	72	133, 108	ГВС
Котельная №1	90	76, 57	ГВС
Котельная №1	83,04	219	ГВС
Котельная №1	50	57	ГВС
Котельная №1	40	133, 108	ГВС
Котельная №1	420	133, 108	ГВС
Котельная №1	83,96		ГВС
Котельная №1	138,8	57, 40	ГВС
Котельная №1	24,74		ГВС
Котельная №1	38	57	ГВС
Котельная №1	39,54	133, 108	ГВС
Котельная №1	8,79	109. 76	ГВС
Котельная №1	27,38	159.108	ГВС
Котельная №2	12	2Д159,89,57	ГВС
Котельная №2	50	2Д159,89,57	ГВС
Котельная №2	35	76	ГВС
Котельная №2	126	2Д108,2Д57	ГВС

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода
Котельная №2	73	108	ГВС
Котельная №2	8	40	ГВС
Котельная №2	8	57	ГВС
Котельная №2	12	57	ГВС
Котельная №2	88,7	108	ГВС
Котельная №2	5	76.0	ГВС
Котельная №2	11	57	ГВС
Котельная №2	4	57.0	ГВС
Котельная №2	44	76	ГВС
Котельная №2	34	57	ГВС
Котельная №2	16	57	ГВС
Котельная №2	8	40.0	ГВС
Котельная №2	75	2Д159,89,57	ГВС
Котельная №2	9	2Д76,76,57	ГВС
Котельная №2	22	159	ГВС
Котельная №2	45	159	ГВС
Котельная №2	23	159	ГВС
Котельная №2	27,5	89	ГВС
Котельная №2	13,5	89	ГВС
Котельная №2	4	57	ГВС
Котельная №2	30	159	ГВС
Котельная №2	49	57	ГВС
Котельная №2	15	159	ГВС
Котельная №2	11	57	ГВС
Котельная №2	15	108	ГВС
Котельная №2	50	108	ГВС
Котельная №2	51,8	108	ГВС
Котельная №2	37,7	57	ГВС
Котельная №2	6	57	ГВС
Котельная №2	30	57	ГВС
Котельная №2	55,5	108	ГВС
Котельная №2	18	57	ГВС
Котельная №2	20	57	ГВС
Котельная №2	35	76	ГВС
Котельная №2	23	40	ГВС
Котельная №2	15	57	ГВС
Котельная №2	133	174	ГВС
Котельная №2	6	25	ГВС
Котельная №2	50	57	ГВС
Котельная №2	62	133	ГВС
Котельная №2	6	57	ГВС
Котельная №2	19	57	ГВС
Котельная №2	2	57	ГВС
Котельная №2	30	57	ГВС
Котельная №2	56,8	133	ГВС
Котельная №2	35	108	ГВС
Котельная №2	16	57	ГВС
Котельная №2	55	57	ГВС
Котельная №2	57	16	ГВС
Котельная №2	40	89	ГВС
Котельная №2	9,5	89	ГВС
Котельная №2	8	57	ГВС
Котельная №2	8	57	ГВС
Котельная №2	56		ГВС
Котельная №2	4	2Д57,89	ГВС
Котельная №2	9	57	ГВС
Котельная №2	4	89	ГВС
Котельная №2	23	159	ГВС

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода
Котельная №2	8	57	ГВС
Котельная №2	166,5	159	ГВС
Котельная №2	14	159	ГВС
Котельная №2	7	159	ГВС
Котельная №2	19	57	ГВС
Котельная №2	8	159	ГВС
Котельная №2	45	57	ГВС
Котельная №2	155	159	ГВС
Котельная №2	9	57	ГВС
Котельная №2	14	159	ГВС
Котельная №2	26	57	ГВС
Котельная №2	7,5	40	ГВС
Котельная №2	6	57	ГВС
Котельная №2	150	25	ГВС
Котельная №2	130	159	ГВС
Котельная №2	30	2Д159,76,57	ГВС
Котельная №2	273	28	ГВС
Котельная №2	702	273	ГВС
Котельная №2	0,5	108	ГВС
Котельная №2	163,7	108	ГВС
Котельная №2	31	89	ГВС
Котельная №2	50	89	ГВС
Котельная №2	70	89	ГВС
Котельная №2	24	76	ГВС
Котельная №2	4,2	25	ГВС
Котельная №2	27	76	ГВС
Котельная №2	3	57	ГВС
Котельная №2	5	57	ГВС
Котельная №2	7	57	ГВС
Котельная №2	18	57	ГВС
Котельная №2	56	57	ГВС
Котельная №2	3,5	57	ГВС
Котельная №2	23	25	ГВС
Котельная №5	2	2Д159,76,40	ГВС
Котельная №5	21	89	ГВС
Котельная №5	62	2Д159,89,57	ГВС
Котельная №5	38	108	ГВС
Котельная №5	6	57	ГВС
Котельная №5	82	108	ГВС
Котельная №5	35	89	ГВС
Котельная №5	15	108	ГВС
Котельная №5	50	89	ГВС
Котельная №5	65	57	ГВС
Котельная №5	60	57	ГВС
Котельная №5	50	89	ГВС
Котельная №5	18	89	ГВС
Котельная №5	27	89	ГВС
Котельная №5	17	57	ГВС
Котельная №5	4,5	57	ГВС
Котельная №5	3	32	ГВС
Котельная №5	26	76	ГВС
Котельная №5	3	2Д108,89,57	ГВС
Котельная №5	68	2Д89,57,32	ГВС
Котельная №5	50	2Д76,57,32	ГВС
Котельная №5	3		ГВС
Котельная №5	97	89	ГВС
Котельная №5	8	25	ГВС
Котельная №5	51	89	ГВС

Балансодержатель	Длина участка, м	Диаметр трубопровода, мм	Назначение трубопровода
Котельная №5	12	25	ГВС
Котельная №5	159,5	2Д108,89,57	ГВС
Котельная №5	5	2Д89,57,57	ГВС
Котельная №5	18	2Д57,40,25	ГВС
Котельная №5	75	2Д57,40,25	ГВС
Котельная №5	75	2Д89,57,57	ГВС
Котельная №5	34	2Д89,57,57	ГВС
Котельная №5	13		ГВС
Котельная №5	23	2Д89,57	ГВС
Котельная №5	75	2Д89,57	ГВС
Котельная №5	6		ГВС
Котельная №5	30	32	ГВС
Котельная №5	1,5	32	ГВС
Котельная №5	62	76	ГВС
Котельная №6	25	25	ГВС
Котельная №6	28,5	25	ГВС
Котельная №6	174,5	57, 40	ГВС
Котельная №6	27	57, 40	ГВС
Котельная №6	74	57, 40	ГВС
Котельная №6	14	57, 40	ГВС
Котельная №6	186	89, 57	ГВС
Котельная №6	26	89, 57	ГВС
Котельная №6	10	40	ГВС
Котельная №6	29	89, 57	ГВС
Котельная №6	20	40	ГВС
Котельная №6	43	57	ГВС
Котельная №6	25	40	ГВС
Котельная №6	39	40	ГВС
Котельная №6	110	40	ГВС
Котельная №6	46	57	ГВС
Котельная №8	4	2Д89.2Д57	ГВС
Котельная №8	22,5	2Д89.2Д57	ГВС
Котельная №8	13	2Д27.2Д57	ГВС
Котельная №8	66	2Д57.2Д57	ГВС
Котельная №8	21	2Д57.2Д57	ГВС

Приложение 2
Схемы тепловых сетей

