



---

***СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО  
РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД с 2021 до 2035 г***

**Актуализация на 2026 г**  
**ТОМ № 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ.....</b>	<b>2</b>
<b>1. ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>18</b>
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.....	18
1.1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. ....	18
1.1.2. Описание деятельности в зонах действия производственных котельных.....	21
1.1.3. Описание деятельности в зонах действия индивидуального теплоснабжения.....	21
1.2. Источники тепловой энергии.....	21
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 .....	22
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности.....	22
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 .....	22
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....	23
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	24
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.....	24
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.....	27
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 .....	28
1.3. Тепловые сети, сооружения на них. ....	28
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 .....	28
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе....	29
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.....	31
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.....	31
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	31
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	31
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 .....	32
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	32
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 .....	33
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной 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.....	36

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 теплотребляющих 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 .....	37
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	38
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	38
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	38
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	38
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) .....	39
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	39
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области .....	39
1.4.2. Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	41
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	41
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 .....	41
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	42
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	44
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.. ..	44
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	45
1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии .....	47

1.6.	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	48
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.....	48
1.6.2.	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения .....	50
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.....	50
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 .....	50
1.7.	Балансы теплоносителя. ....	51
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 .....	51
1.7.2.	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	51
1.8.	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. ....	52
1.8.1.	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	52
1.8.2.	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	52
1.8.3.	Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	52
1.8.4.	Описание использования местных видов топлива .....	52
1.8.5.	Описание вида топлива, их доли и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	52
1.8.6.	Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	53

1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.....	53
1.9. Надежность теплоснабжения.....	53
1.9.1. Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	53
1.9.2. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	53
1.9.3. Частота отключений потребителей.....	53
1.9.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	53
1.9.5. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	53
1.9.6. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора.....	54
1.9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении .....	54
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	54
1.10.1. Описание показателей 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 .....	54
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	56
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.....	56
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	56
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения .....	64
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	64
1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утвержденных в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет .....	64
1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность) поставляемую единой теплоснабжающей организации потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.....	64

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области. ....	65
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	65
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).....	65
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	65
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	65
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения .....	65

## **2. ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ..... 66**

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения...	66
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 .....	66
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	68
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.....	70
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 .....	72
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 ..... 72

### **3. ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ ..... 73**

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов..... 73

3.1.1. Геоинформационная система (ГИС) Zulu ..... 73

3.1.2. Возможности ГИС Zulu ..... 73

3.1.3. Организация графических данных ..... 75

3.1.4. Работа с системами координат и картографическими проекциями 76

3.1.5. Организация семантических данных ..... 76

3.1.6. Представление данных на карте ..... 76

3.1.7. Организация карт ..... 77

3.1.8. Редактирование объектов..... 77

3.1.9. Векторные оверлейные операции ..... 78

3.1.10. Корректировка растров ..... 78

3.1.11. Моделирование сетей и топологические задачи на сетях ..... 78

3.1.12. Модуль ZuluThermo ..... 79

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения ..... 80

3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное ..... 118

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 ..... 118

3.4.1. Наладочный расчет тепловой сети..... 118

3.4.2. Поверочный расчет тепловой сети..... 119

3.4.3. Конструкторский расчет тепловой сети ..... 119

3.4.4. Расчет требуемой температуры на источнике ..... 120

3.4.5. Пьезометрический график ..... 120

3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии..... 122

3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку..... 122

3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя..... 122

3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения ..... 122

3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения ..... 123

3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей..... 123

#### **4. ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ..... 124**

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, а в ценовых зонах теплоснабжения – балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значимых существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной и муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды ..... 124

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 .... 126

4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей..... 128

#### **5. ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ..... 129**

5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального района (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)..... 129

5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального района. .... 130

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального района на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения – на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов

деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения. .... 131

## **6. ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ ..... 132**

6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии..... 132

2

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), на закрытую систему горячего водоснабжения..... 132

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов ..... 132

6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии ..... 133

6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения..... 135

## **7. ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ. .... 137**

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления ..... 137

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 ..... 140

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения..... 140

7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок ..... 140

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 .....	140
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.....	140
7.7. Обоснования предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в неё зон действия, существующих источников тепловой энергии .....	141
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....	141
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	141
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	141
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	142
7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области.....	142
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 .....	142
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Красносельского муниципального района Костромской области .	142
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	143
7.16. Предложения по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, 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.....	143

## **8. ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ..... 144**

8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....	144
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения .....	144
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.....	144
8.4. Предложения по строительству, 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 .....	144
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	145
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	145
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	145
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	145

## **9. ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В 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), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	146
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	146
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.....	147
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения .....	147

9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.....	147
9.6. Предложения по источникам инвестиций .....	147
9.7. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....	148
<b>10. ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....</b>	<b>149</b>
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, городского округа, города федерального значения .....	149
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	151
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.. .....	151
10.4. Виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	151
10.5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	154
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа .....	154
<b>11. ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>155</b>
11.1. Метода и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	155
11.2. Метода и результаты 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 .....	160
11.3. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	160
11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	161

11.5. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	162
<b>12. ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ.....</b>	<b>163</b>
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	163
12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	163
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	163
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	164
<b>13. ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ .....</b>	<b>165</b>
13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях .....	165
13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.....	165
13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных) .....	166
13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети .....	167
13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности .....	168
13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке .....	168
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).....	169
13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.....	169
13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	169

13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии.....	170
13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) .....	170
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, городского округа, города федерального значения).....	171
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, городского округа, города федерального значения) .....	171
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 .....	172
<b>14. ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....</b>	<b>173</b>
14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	173
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	173
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	173
<b>15. ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>175</b>
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Красносельского муниципального района Костромской области .....	175
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	175
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	175

15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	178
15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	178
<b>16. ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>180</b>
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	180
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	180
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения .....	181
<b>17. ГЛАВА 17. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СХЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>	<b>182</b>
17.1. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области.....	182
17.2. Система мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области.....	193
17.3. Механизм оперативно-диспетчерского управления в системе теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области .....	197
17.4. Сценарии наиболее вероятных аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области.....	202
17.5. Применение электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций (при отказе элементов тепловых сетей, при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии) .....	206
17.6. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области с моделированием гидравлических режимов .....	207
17.6.1. Отказ элементов тепловых сетей.....	207
17.6.2. Аварийные режимы работы систем теплоснабжения, связанные с прекращением (или ограничением) подачи тепловой энергии на источниках тепловой энергии.....	213

<b>18. ГЛАВА 18. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>216</b>
18.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения .....	216
18.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	216
18.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения .....	216
<b>19. ГЛАВА 19. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>217</b>

# **1. ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

## **1.1. Функциональная структура теплоснабжения.**

### **1.1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними.**

В данной схеме теплоснабжения рассмотрено одно сельское поселение – Шолоховское, т.к. это поселение имеет источник тепловой энергии и тепловые сети, осуществляющие централизованное теплоснабжения, которые переданы в администрацию Красносельского муниципального района Костромской области.

Централизованное теплоснабжение Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области осуществляет муниципальное унитарное предприятие «Газовые котельные» Красносельского района Костромской области (далее - МУП «Газовые котельные»).

На территории Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области расположены одно централизованное и четыре децентрализованных источников тепловой энергии.

Централизованные источники тепловой энергии:

- в Шолоховском сельском поселении БМК д. Шолохово (Костромская область, Красносельский район, д. Шолохово, мкр. Льнозавода), находится в эксплуатационной ответственности МУП «Газовые котельные».

Децентрализованные (бюджетные) источники тепловой энергии:

- в Шолоховском сельском поселении:
  - источник тепловой энергии МБОУ «Сопыревская ОШ» (Костромская область, Красносельский район, д. Косевское, д.44), находится в оперативном управлении МБОУ «Сопыревская ОШ», вид топлива - газ;
  - источник тепловой энергии Шолоховского СДК (Костромская область, Красносельский район, д. Шолохово, пр-д Зеленый, 7), по договору безвозмездного пользования между администрацией Шолоховского сельского поселения и МБУК «КДЦ», вид топлива – газ;
  - источник тепловой энергии Косевской ФАП (Костромская область, Красносельский район, д. Косевское, д. 51) находится в оперативном управлении ОГБУЗ Красносельская РБ, вид топлива – электрическая энергия;
  - источник тепловой энергии Шолоховский ФАП (Костромская область, Красносельский район, д. Шолохово, ул. Центральная, 23) находится в оперативном управлении ОГБУЗ Красносельская РБ, вид топлива – электрическая энергия.

Территория действия БМК д. Шолохово проходит по ул. Центральная и мкр. Льнозавода. Источник тепловой энергии обеспечивает теплоснабжением следующие типы зданий: жилые здания, школу, магазин и детский сад.

Зоны действия централизованных источников тепловой энергии Красносельского муниципального района Костромской области указаны на рисунке 1.

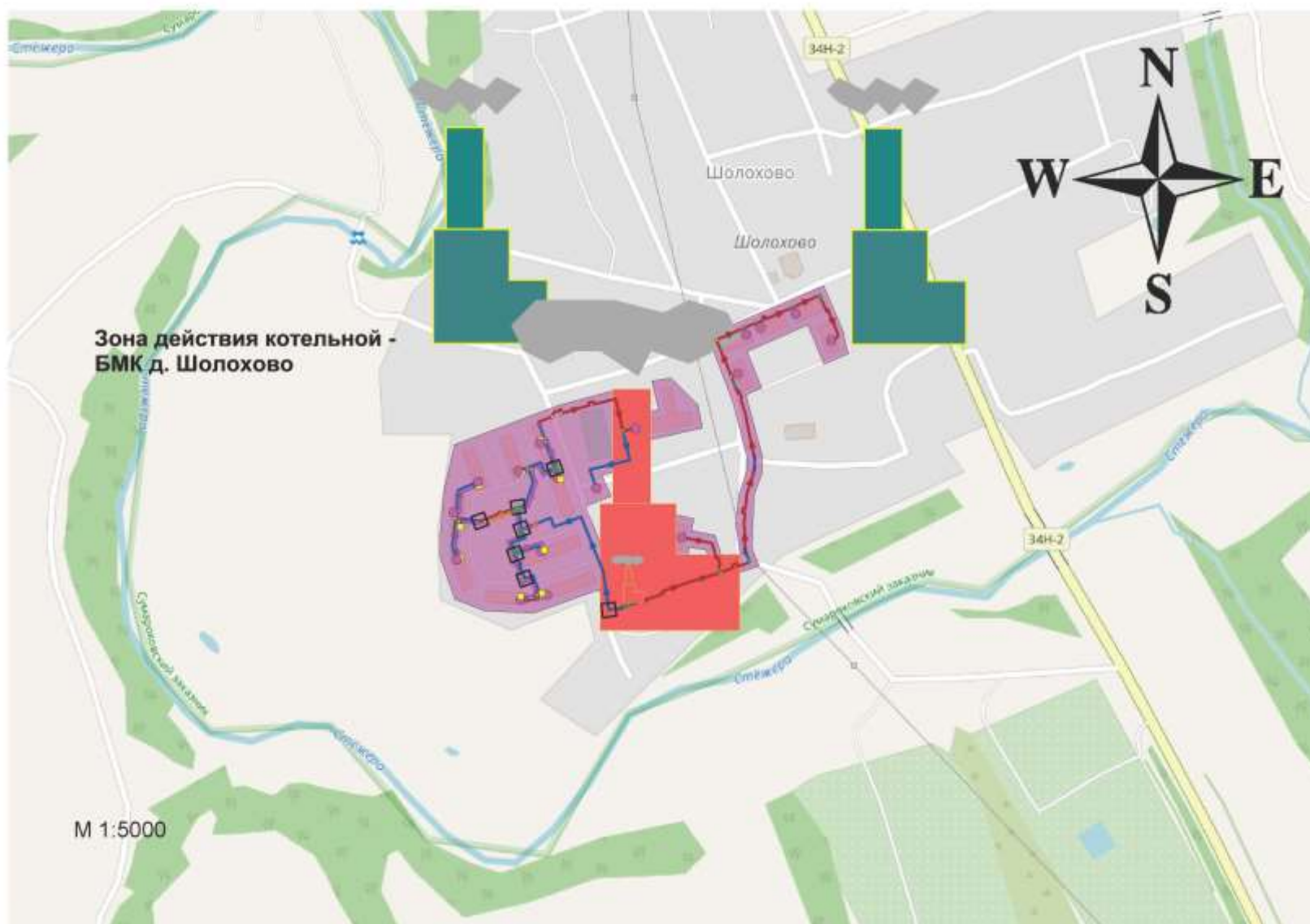


Рисунок 1. Существующие зоны действия централизованных систем теплоснабжения и источников тепловой энергии – котельных Красносельского муниципального района Костромской области.

### **1.1.2. Описание деятельности в зонах действия производственных котельных**

На территории Красносельского муниципального района Костромской области производственные источники тепловой энергии, обеспечивающие теплом собственные промышленные здания, а также жилую и общественно-деловую застройки отсутствуют.

### **1.1.3. Описание деятельности в зонах действия индивидуального теплоснабжения**

Согласно данным генерального плана Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района зоны действия индивидуального теплоснабжения в этих сельских поселениях в настоящее время ограничиваются преимущественно 1-2 - этажными индивидуальными жилыми домами с приусадебными земельными участками от индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы), работающие на различных видах топлива. В качестве источника горячего водоснабжения используются двухконтурные отопительные котлы и электрические водонагреватели.

## **1.2. Источники тепловой энергии.**

БМК д. Шолохово работает на природном газе. В котельной установлены 3 котла. Котлы находятся в удовлетворительном техническом состоянии. Установленная тепловая мощность котлов составляет 4,34 Гкал/ч. Техническое состояние котельной хорошее. Фото БМК д. Шолохово представлено на рисунке 2.



Рисунок 2. БМК д. Шолохово.

### **1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования**

Структура основного оборудования источников тепловой энергии Красносельского муниципального района Костромской области представлена в таблице 1.

Таблица 1. Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Марка и количество основного оборудования
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	ТТ100 - 2000 (1 шт.), ТТ50 – 1530 (2 шт.)

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

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 2.

Таблица 2. Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	4,352

### **1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии связаны с режимной наладкой горелочных устройств: подбор параметров подачи используемого топлива и воздуха с целью полного и качественного сгорания в топке котлов, как следствие недопущение превышения вредных выбросов в атмосферу.

### **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**

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные, хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто источников тепловой энергии приведены в таблице 3.

Таблица 3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей и параметры тепловой мощности нетто источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Затраты на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	4,285	0,098	4,187

Фактические годовые объемы потребления тепловой энергии на собственные нужды за последние 3 года, предоставленные МУП «Газовые котельные», приведены в таблице 4.

Таблица 4. Фактические объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды с 2021 г. по 2023 г. (МУП «Газовые котельные»)

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Фактические годовые объемы потребления тепловой энергии на собственные нужды (Гкал)			
			2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	202,889	186,83	194,85	198,537

#### 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

В таблице 5 представлена информация о сроках ввода в эксплуатацию тепломеханического оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса источников тепловой энергии – БМК д. Шолохово Красносельского муниципального района Костромской области.

Таблица 5. Мероприятия по продлению ресурса источника тепловой энергии, год вывода из эксплуатации и демонтажа котлов, выработавших нормативный срок службы (БМК д. Шолохово).

Наименование источника тепловой энергии	БМК д. Шолохово		
Номер котла	Котел № 1	Котел № 2	Котел № 3
Тип котла	ТТ100 – 2000	ТТ50 – 1530	ТТ50 – 1530
Год выпуска	2016	2016	2016

Наименование источника тепловой энергии	БМК д. Шолохово		
Год ввода в эксплуатацию	2017	2017	2017
Расчетный ресурс котла, час	-	-	-
Расчетный срок службы, лет	20	20	20
Фактический срок эксплуатации (на 01.01.2024 г.), лет	6	6	6
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	-	-	-
Год продления ресурса	-	-	-
Мероприятия по продлению ресурса	-	-	-
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно	-	-	-
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла	-	-	-

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

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на источниках тепловой энергии Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют.

#### **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**

Отпуск тепловой энергии от БМК д. Шолохово Красносельского муниципального района Костромской области осуществляется качественно-количественным регулированием по отопительному графику.

Утвержденные температурные графики для источников тепловой энергии Красносельского муниципального района Костромской области представлены на рисунке 3.

«СОГЛАСОВАНО»

Первый заместитель главы  
Красносельского муниципального  
района

Обручников С.Б.  
2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  
МУП «Газовые котельные»  
Алексеев И.С.  
2024 г.

### ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

сетевой воды ( 95/70 ) на отопление при  $T_n$  расчётная – ( - 31 $^{\circ}$ C )

Блочно- модульная котельная д. Шолохово

№ п/п	t наружного воздуха	t в подающем трубопроводе	t в обратном трубопроводе	t наружного воздуха	t в подающем трубопроводе	t в обратном трубопроводе
1	+ 8	59	46	-12	78	59
2	+7	60	47	-13	78,5	59,5
3	+6	61	48	-14	79	60
4	+5	62	49	-15	79,5	60,5
5	+4	63	50	-16	80	61
6	+3	64	51	-17	80,5	61,5
7	+2	65	52	-18	81	62
8	+1	66	52,5	-19	82	62,5
9	0	67	53	-20	83	63
10	- 1	68	53,5	-21	84	63,5
11	- 2	69	54	-22	85	64
12	- 3	70	54,5	-23	86	64,5
13	- 4	71	55	-24	87	65
14	-5	72	55,5	-25	88	65,5
15	- 6	73	56	-26	89	66
16	- 7	74	56,5	-27	90	66,5
17	- 8	75	57	-28	91	67
18	- 9	76	57,5	-29	92	68
19	- 10	77	58	-30	93	69
20	-11	77,5	58,5	-31	95	70

При скорости ветра выше 5 м/сек вводить поправку на  $t^{\circ}$ C в подающем трубопроводе сетевой воды----- увеличение от 1  $^{\circ}$ C до 5  $^{\circ}$ C.

Ответственное лицо:

*А.П. Лукин* Лукин А.П.

Рисунок 3. Температурный график БМК д. Шолохово.

Проанализировав состояние технологического оборудования и тепловых сетей БМК д. Шолохово Красносельского муниципального района Костромской области, рекомендуем применить температурные графики 95-70 °С.

Расчетные температурные графики представлены в таблице 6 соответствуют утвержденному СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология».

Таблица 6. Расчетный температурный график 95-70 °С

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С
10	65	55
9	65	55
8	65	55
7	65	54
6	65	54
5	65	54
4	65	54
3	65	53
2	65	53
1	65	53
0	65	53
-1	65	53
-2	65	52
-3	65	52
-4	65	52
-5	65	52
-6	65	52
-7	66	52
-8	67	53
-9	68	54
-10	70	55
-11	71	55
-12	73	56
-13	74	57
-14	75	58
-15	77	59
-16	78	60
-17	79	60
-18	81	61
-19	82	62
-20	83	63
-21	85	64
-22	86	65

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С
-23	87	65
-24	89	66
-25	90	67
-26	91	68
-27	92	68
-28	94	69
-29	95	70

### **1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

Информация о среднегодовой загрузке оборудования источников тепловой энергии Красносельского муниципального района Костромской области определяемая, как количество использования часов установленной мощности на каждом теплоисточнике по фактическим показателям выработки тепловой энергии отсутствует.

### **1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети**

На источниках теплоснабжения МУП «Газовые котельные» установлены следующие коммерческие узлы учёта (счетчики) тепловой энергии:

- на БМК д. Шолохово:
  - вычислитель количества теплоты – «ВКТ-7», № 232437;
  - расходомер счётчик – «Питерфлоу РС150», № 097485;
  - расходомер счётчик – «Питерфлоу РС150», № 097655;
  - расходомер счётчик – «Питерфлоу РС32», № 013906;
  - расходомер счётчик – «Питерфлоу РС32», № 085117.

### **1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Информация о статистике отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии (БМК д. Шолохово) Красносельского муниципального района Костромской области отсутствует.

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

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствует.

**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**

На территории Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют действующие объекты с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**1.3. Тепловые сети, сооружения на них**

**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**

На территории Красносельского муниципального района Костромской области наиболее распространены 4-х трубная закрытая система теплоснабжения (БМК д. Шолохово), отпуск тепловой энергии осуществляется от котельных по распределительным тепловым сетям до потребителей через ИТП.

Тепловые сети источников тепловой энергии Красносельского муниципального района Костромской области выполнены в надземном, подземно - канальном и подвальном исполнении с внутренними диаметрами трубопроводов от  $D=0,0212$  м до  $D=0,207$  м.

В качестве тепловой изоляции используется – маты минераловатные прошивные марки 125, пенополиуретан, фенольный поропласт ФЛ монолит, гидроизоляцией служит полиэтилен и рубероид соответственно.

Тепловая изоляция трубопроводов находится в ветхом состоянии. Компенсация температурных удлинений осуществляется П – образными компенсаторами и углами поворота.

Таблица 7. Описание источников и вида присоединения тепловых сетей

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника тепловой энергии	Температурный график, °С		Тип
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	95	70	4-х трубная закрытая

Сводная информация по протяженности тепловых сетей и трубопроводов ГВС по МУП «Газовые котельные», по состоянию на 1 марта 2025 г., представлены в таблице 8.

Таблица 8. Протяженность тепловых сетей и трубопроводов ГВС по МУП «Газовые котельные» на 01 марта 2025 г

№ п/п	Наименование линии, вид передаваемого ресурса	Способ прокладки	Суммарная протяженность, км	Ветхие т/с, протяженность, км
БМК д. Шолохово				
1	теплотрасса, тепловая энергия	подземная, надземная в 2-х трубном	1,649	0,780
		подземная в 2-х трубном	0,607	
		надземная теплосеть	1,042	
2	трубопроводы ГВС	подземная ГВС	0,316	0,286
		надземная ГВС	0,087	

Тепловые сети диаметром трубопроводов до 200 мм включительно составляет – 3,701 км, тепловые сети диаметром трубопроводов выше 200 мм составляет – 0,0 км.

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

Схемы тепловых сетей в зоне действия источников тепловой энергии представлены на рисунке 4 и в электронной модели теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области.



Рисунок 4. Существующая схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии – БМК д. Шолохово Красносельского муниципального района Костромской области.

### **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**

Информация по параметрам тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки в разрезе источников представлена в Табл.1.1 Приложения к обосновывающим материалам.

### **1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях, строительных особенностей тепловых камер и павильонов представлено в Табл.1.2 Приложения к обосновывающим материалам.

### **1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

Строительные конструкции тепловых пунктов, тепловых камер, как правило, выполнены из стандартных железобетонных или кирпичных конструкций.

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

В системах централизованного теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области регулирование температурного графика отпуска тепловой энергии осуществляется на тепловых источниках.

Температурные графики отпуска тепла от источников разрабатываются и утверждаются ежегодно.

Регулирование отпуска тепла от источников теплоснабжения производится по отопительному температурному графику 95-70 °С.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Утвержденные температурные графики регулирования отпуска тепловой энергии от котельных предоставлены на рисунке 3.

### **1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей**

Гидравлический расчет тепловых сетей выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области.

Результаты гидравлического расчета, а также пьезометрические графики представлены на рисунках ниже. Электронная модель актуализирована в программном комплексе ГИС «Zulu 8.0», и является обязательным приложением к схеме теплоснабжения.

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

Информация по статистике отказов (аварий, инцидентов), восстановлений и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет отсутствует.

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей отсутствует. Информация по среднему времени, затраченному на восстановление работоспособности тепловых сетей МУП «Газовые котельные» отсутствует. Но благодаря своевременному проведению текущих и капитальных ремонтов на тепловых сетях силами и средствами МУП «Газовые котельные», вероятность возникновения аварийных ситуаций минимальна.

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

К процедурам диагностики тепловых сетей в сетевой организации относятся:

Гидравлические испытания. Метод был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопроводов в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов. Как показывает опыт, метод гидравлических испытаний позволяет выявить около 75-80 % мест утечек на тепловых сетях. Однако существенным недостатком данного метода является выявление значительной части утечек при проведении испытаний, касающихся только внутриквартальных тепловых сетей малых диаметров;

Испытания на тепловые потери. Целью испытаний является определение эксплуатационных потерь через тепловую изоляцию водяных тепловых сетей. Определение тепловых потерь осуществляется на основании испытаний, проводимых в соответствии с документом «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях» СО 34.09.255-97. Результаты определения тепловых потерь через теплоизоляцию по данным испытаний сопоставляются с нормами проектирования, выдается качественная и

количественная оценка теплоизоляционных свойств испытываемых участков, которая используется при нормировании эксплуатационных тепловых потерь для водяных тепловых сетей.

Испытания на гидравлические потери. Определение фактических гидравлических характеристик трубопроводов тепловых сетей, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Оценка состояния трубопроводов по результатам испытаний проводится путем сравнения фактического коэффициента гидравлического сопротивления с расчетным значением при эквивалентной шероховатости трубопровода для данных диаметров новых трубопроводов, а также фактической и расчетной пропускной способности отдельного участка или испытанных участков сети в целом.

Испытания на максимальную температуру теплоносителя. Проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного сезона с отключением внутренних систем детских и лечебных учреждений. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная испытательная температура соответствует температуре срезки по источникам в предстоящий отопительный сезон.

Испытания на потенциалы блуждающих токов. Испытания представляют собой электрические измерения для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей.

Капитальный ремонт включает в себя полную замену трубопровода и частичную (либо полную) замену строительных конструкций.

При планировании капитальных ремонтов учитываются следующие критерии:

- количество дефектов на участке трубопровода в отопительный период и межотопительный, в результате гидравлических испытаний тепловой сети на плотность и прочность;
- результаты диагностики тепловых сетей;
- объемы последствий в результате вынужденного отключения участка;
- срок эксплуатации трубопроводов.

Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов не проводится, во время отопительного периода при устранении аварий на теплотрассах соответствующие акты не составляются.

### **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**

Периодичность и технический регламент, и требования процедур летних ремонтов производятся в соответствии с главой 9 «Ремонт тепловых сетей» типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД 153-34.1-17.465-00.

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

- Гидравлические испытания тепловых сетей: проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона и перед его началом с целью проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. Минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего;
- Испытания на максимальную температуру теплоносителя в МУП «Газовые котельные» проведены:
  - по БМК д. Шолохово в 2021 г.
- Испытания тепловых сетей на тепловые потери в МУП «Газовые котельные» проведены:
  - по БМК д. Шолохово в 2021 г.
- Испытания тепловых сетей на гидравлические потери в МУП «Газовые котельные» проведены:
  - по БМК д. Шолохово в 2021 г. (вывод из технического отчета, разработанного ООО «Тепломонтажналадка», в соответствии с результатами расчетов и испытаний тепловой сети установлено, что фактическое потокораспределение теплоносителя обеспечивает (превышает) расчетное значение, проведение режимно-наладочных работ на тепловой сети не требуется).
- Испытания тепловых сетей на фактические потери в МУП «Газовые котельные» проведены:
  - по БМК д. Шолохово в 2021 г. (вывод из технического отчета, разработанного ООО «Тепломонтажналадка», фактические тепловые потери не превышают расчетно-нормативные).

#### **1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из технически обоснованных значений нормативных энергетических характеристик по следующим показателям работы оборудования тепловых сетей и систем теплоснабжения:

- потери и затраты теплоносителя;
- потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции, а также с потерями и затратами теплоносителя;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;

- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сетевой воды в подающих трубопроводах);
- расход электроэнергии на передачу тепловой энергии.

Нормативные энергетические характеристики тепловых сетей и нормативы технологических потерь, при передаче тепловой энергии, применяются при проведении объективного анализа работы теплосетевого оборудования, в том числе, при выполнении энергетических обследований тепловых сетей и систем теплоснабжения, планировании и определении тарифов на отпускаемую потребителям тепловую энергию и платы за услуги по ее передаче, а также обосновании в договорах теплоснабжения (на пользование тепловой энергией), на оказание услуг по передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, показателей качества тепловой энергии и режимов теплопотребления, при коммерческом учете тепловой энергии.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов при передаче тепловой энергии, устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию (мощность) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины, присоединенной к ней расчетной тепловой нагрузки.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов, устанавливаемые на предстоящий период регулирования тарифа на тепловую энергию (мощности) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), (далее - нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии) разрабатываются по следующим показателям:

- потери тепловой энергии в водяных и паровых тепловых сетях через теплоизоляционные конструкции и с потерями и затратами теплоносителя;
- потери и затраты теплоносителя;
- затраты электроэнергии при передаче тепловой энергии.

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь при передаче теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях теплоснабжающих организаций Красносельского муниципального района Костромской области выполняется в соответствии с требованиями приказа Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 325 «Об организации в Министерстве энергетики РФ работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям МУП «Газовые котельные», расположенными на территории Красносельского муниципального района Костромской области (постановление департамента строительства, ЖКХ и ТЭК Костромской области от 8 мая 2020 г. № 17), представлены в таблице 9.

Таблица 9. Нормативы потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Единицы измерения	
			Гкал	%
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	1227,09	18,67

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

Информация по МУП «Газовые котельные» о фактических технологических потерях теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях Красносельского муниципального района Костромской области за последние 3 года представлена в таблице 10.

Таблица 10 Фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях с 2022 г. по 2024 г. (МУП «Газовые котельные»)

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях (Гкал)		
			2022 г.	2023 г.	2024 г.
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	1423,73	1484,91	2739,201

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

Предписание от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей от источников тепловой энергии отсутствует.

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

Тип присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям зависит от температурного графика и вида потребления тепловой энергии. Наиболее распространенные типы присоединения потребителей тепловой энергии в Красносельском муниципальном районе Костромской области являются:

- непосредственное присоединение к тепловым сетям системы отопления потребителей;
- присоединение к отдельным тепловым сетям системы горячего водоснабжения (далее - ГВС) потребителей по четырехтрубной схеме теплоснабжения.



Рисунок 5. Непосредственное присоединение системы отопления к тепловым сетям

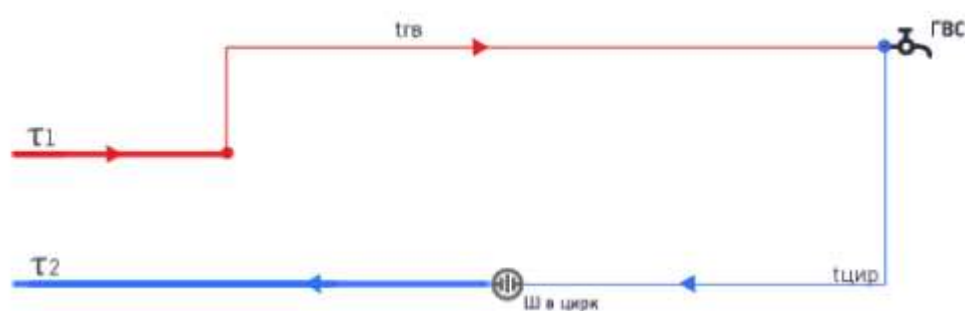


Рисунок 6. Схема присоединение системы горячего водоснабжения потребителей по четырехтрубной схеме теплоснабжения

### 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

Информация по потребителям, подключенным к тепловым сетям источников тепловой энергии, оснащенным приборами учета представлена в таблице 11.

Информация о сроках оснащения коммерческими приборами учета тепловой энергии остальных потребителей от источников Красносельского муниципального района Костромской области отсутствует.

Таблица 11. Список потребителей, оснащенных приборами учета тепловой энергии

№ п/п	Адрес потребителя оснащенного прибором учета
<b>БМК д. Шолохово</b>	
1	мкр. Лынозавода, 11 магазин «Славянка»)
2	ул. Центральная, 1 (МБОУ «Шолоховская СШ»)
3	мкр. Лынозавода, 10 (МБДОУ «Шолоховский д/с «Ленок»)

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

Производитель коммерческой тепловой энергии в целях ее реализации потребителям имеет собственную диспетчерскую службу, в обязанности которой входит контроль за работой и техническим состоянием тепломеханического оборудования, выявление и организация работы по устранению нештатных и аварийных ситуаций на объектах и инженерных сооружениях, взаимодействие с единой диспетчерской службой администрации Красносельского муниципального района Костромской области и диспетчерскими службами управляющих компаний и социально-значимыми объектами по вопросам состояния и качества работы внутридомовых систем теплоснабжения и параметров теплоносителя на входе в многоквартирные дома и здания.

Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы теплоснабжения передается в эксплуатирующую организацию для вызова аварийной бригады, которая оперативно выезжает на место нештатной ситуации.

Ликвидация аварийных ситуаций на трубопроводах осуществляется персоналом МУП «Газовые котельные» в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

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

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

Центральные тепловые пункты и насосные станции в зоне деятельности централизованных источников тепловой энергии Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют.

### **1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Защита тепловых сетей от превышения давления на источниках тепловой энергии предусмотрена.

### **1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

На территории Красносельского муниципального района бесхозных тепловых сетей не имеется.

### **1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)**

Данные по энергетическим характеристикам тепловых сетей указаны в Табл. 1.1 Приложения к Обосновывающим материалам.

## **1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.**

### **1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области**

Информация по территории существующих зон действия централизованных систем теплоснабжения, источников тепловой энергии представлена в таблице 12 и на рисунке 7 ниже.

Таблица 12. Существующие зоны действия централизованных источников тепловой энергии

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Зона эксплуатационной ответственности
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	ул. Центральная, мкр. Льнозавода

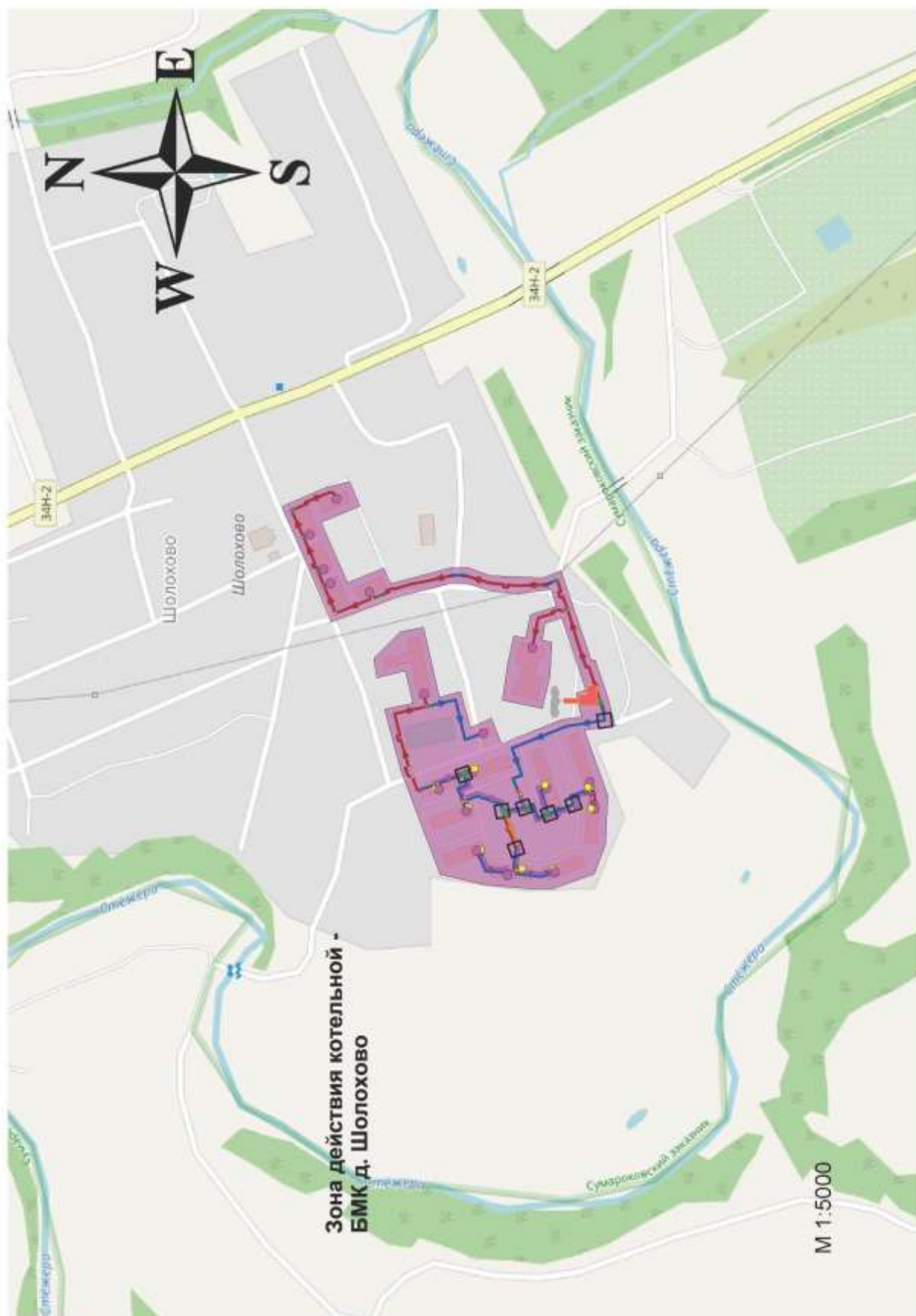


Рисунок 7. Существующие зоны действия централизованных систем теплоснабжения и источников тепловой энергии – котельных Красносельского муниципального района Костромской области

**1.4.2. Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На территории Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют действующие источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей 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**

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления, представлено в таблице 13.

Тепловая энергия, поставляемая на основании заключенных договоров о теплоснабжении, используется потребителями на нужды отопления и горячего водоснабжения.

Таблица 13. Расчетная величина потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Расчетный годовой полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Расчетный годовой полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Гкал	Расчетный годовой полезный отпуск тепловой энергии на ГВС, Гкал
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	5165,87	2788,1	2377,77

### **1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Присоединенная тепловая энергия в зонах действия источников тепловой энергии представлена в таблице 14 и на рисунке 8.

Таблица 14. Присоединенная тепловая энергия в зонах действия источников тепловой энергии

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Нагрузка отопление и вентиляция, Гкал/ч	Нагрузка ГВС среднечасовая, Гкал/ч	Потери по трассе, Гкал/ч
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	1,722	1,409	0,313	0,147

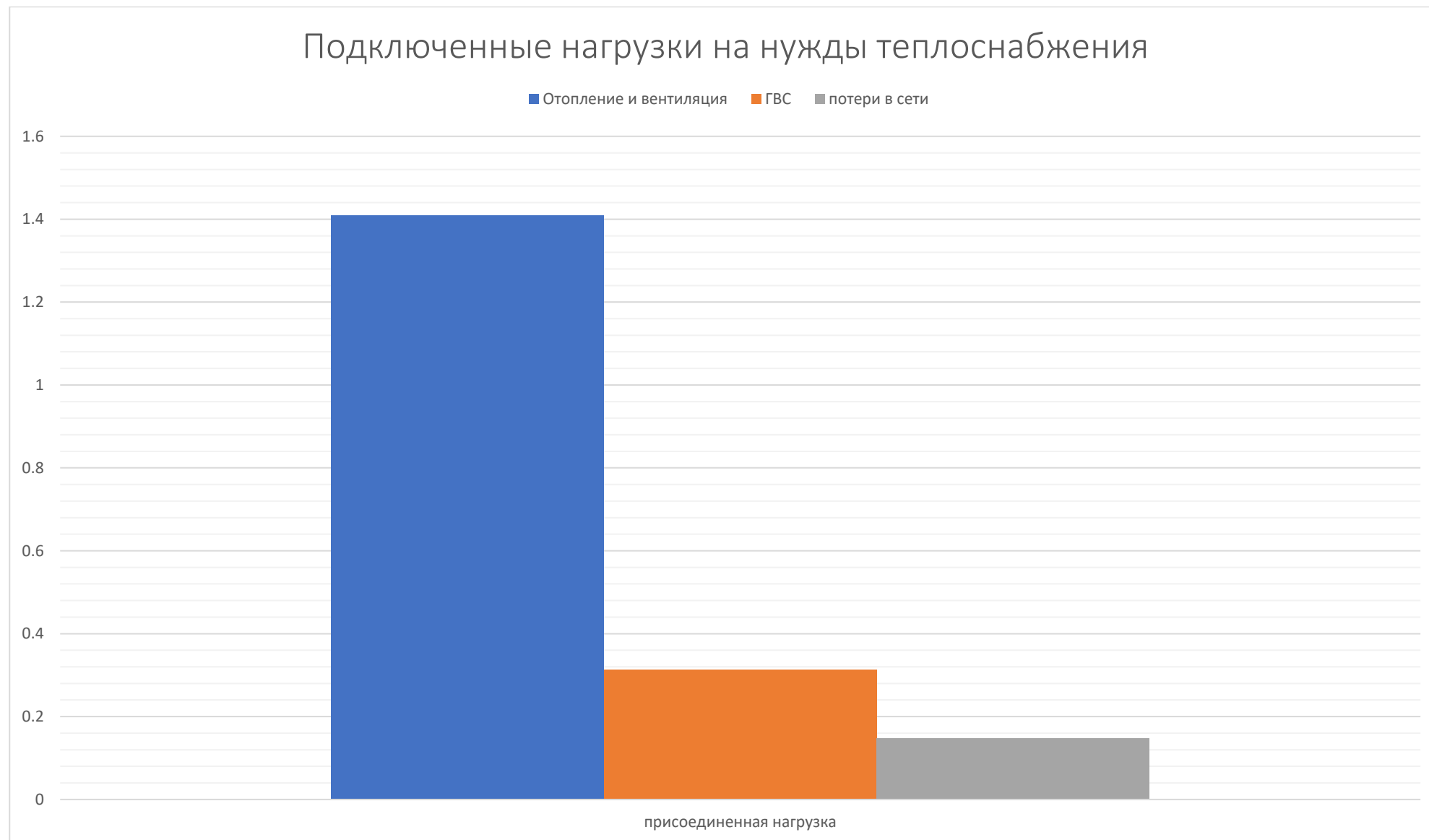


Рисунок 8. Соотношение подключенных нагрузок на нужды теплоснабжения (отопления и ГВС)

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

Информация о случаях применения индивидуальных квартирных источников тепловой энергии для нужд отопления в многоквартирных домах на момент актуализации схемы теплоснабжения представлена ниже.

По БМК д. Шолохово на индивидуальном отоплении 76 квартир:

- ул. Центральная д 3- 1 квартира;
- ул. Центральная д 5- 5 квартир;
- ул. Центральная д 7- 2 квартиры;
- ул. Центральная д 9- 3 квартиры;
- ул. Центральная д 11- 2 квартиры;
- мкрн. Льнозавода д 1- 3 квартиры;
- мкрн. Льнозавода д 2- 5 квартир;
- мкрн. Льнозавода д 3- 4 квартиры;
- мкрн. Льнозавода д 4- 12 квартир;
- мкрн. Льнозавода д 5- 8 квартир;
- мкрн. Льнозавода д 6- 10 квартир;
- мкрн. Льнозавода д 7- 7 квартир;
- мкрн. Льнозавода д 8- 4 квартиры;
- мкрн. Льнозавода д 9- 10 квартир.

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

Расчетное потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом представлено в таблице 15.

Таблица 15. Расчетная величина потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Расчетный отпуск тепловой энергии за отопительный период, Гкал	Расчетный годовой отпуск тепловой энергии, Гкал
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	5901,997	6647,152

Полезный отпуск тепловой энергии за последние 3 года, предоставленный МУП «Газовые котельные», приведен в таблице 16.

Таблица 16. Полезный отпуск тепловой энергии с 2022 г. по 2024 г. (МУП «Газовые котельные»)

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Полезный отпуск тепловой энергии (Гкал)		
			2022 г.	2023 г.	2024 г.
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	5 158,9	5 155,392	5 165,87

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

Норматив теплопотребления показывает необходимое количество тепловой энергии, Гкал, затрачиваемой на отопление 1 м<sup>2</sup> общей площади жилого помещения в зависимости от года постройки и этажности многоквартирного жилого дома.

Устанавливаемые в соответствии с Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг нормативы потребления коммунальных услуг применяются при отсутствии приборов учета и предназначены для определения размера платы за коммунальные услуги. Нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются уполномоченными органами. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- в отношении холодного и горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);
- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования.

Нормативы потребления коммунальных услуг устанавливаются едиными для многоквартирных домов и жилых домов, имеющих аналогичные конструктивные и технические параметры, а также степень благоустройства. При различиях в конструктивных и технических параметрах, а также степени благоустройства нормативы потребления коммунальных услуг дифференцируются.

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Костромской области утверждены Постановлением Департамента топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства Костромской области от 27.02.2017 №2-нп (ред. от 01.03.2018) «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Костромской области».

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Костромской области представлены в таблице 17.

Таблица 17. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Костромской области

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1-этажные	0,0503	0,0509	0,0519
2-этажные	0,0466	0,0472	0,0481
3-4 этажные	0,0291	0,0295	0,0301
5-9 этажные	0,0246	0,0251	-
10-этажные	0,0236	-	-
12-этажные	0,0235	-	-
Этажность	многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1-этажные	0,0196	0,0202	0,0210
2-этажные	0,0165	0,0170	0,0173
3-этажные	0,0164	0,0169	-
4-5-этажные	0,0141	0,0145	-
6-7-этажные	0,0131	-	-
8-этажные	0,0124	-	-
9-этажные	0,0124	-	-
10-этажные	0,0117	-	-
12 и более этажей	0,0114	-	-

Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых домах на территории Костромской области утверждены Постановлением Департамента топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства Костромской области от 28.05.2013 № 4-нп (с изменениями на 21 декабря 2018 года).

Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых домах на территории Костромской области представлены в таблице 18.

Таблица 18. Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых домах на территории Костромской области

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного или жилого дома		Горячее водоснабжение (куб. м на 1 человека в месяц)
	состав внутридомовых и инженерных систем	состав внутриквартирного (домового) оборудования	
1	Централизованное горячее водоснабжение	ванна длиной 1650-1700 мм с душем, раковина, мойка кухонная, унитаз	3,92
		ванна длиной 1500-1550 мм с душем, раковина, мойка кухонная, унитаз	3,65
		ванна длиной 1200 мм с душем, раковина, мойка кухонная, унитаз	3,41
		душ, раковина, мойка кухонная, унитаз	2,13
		раковина, мойка кухонная, унитаз	1,08
		раковина, мойка кухонная	0,94
2	Общежития с общими душевыми	-	1,52
3	Общежития с душами при всех жилых помещениях	-	2,43

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

Договорные тепловые нагрузки, заключенные между теплоснабжающей организации и потребителями рассчитанные на основании действующих нормативов потребления или на основании проектов для новых Потребителей.

Расчет договорных величин выполнен на основании формул, в которых происходит умножение фактической величины потребления (объема здания, площади помещения, количества проживающих, и т.д.) на утвержденные нормативные значения непосредственно для каждого потребителя.

Для сравнения расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии, принимаем за расчетную тепловую нагрузку - фактически потребленную тепловую энергию Потребителями от источника отнесенную к единице времени, с учетом фактических температур наружного воздуха.

Для более детального сравнения величин тепловой нагрузки необходимо сравнение расчетных значений и фактического потребления по каждому потребителю.

## **1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.**

### **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**

Балансы тепловой мощности и нагрузки по источнику тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области представлены в таблице 19.

Таблица 19. Баланс тепловой мощности и нагрузки по котельной Шолоховского сельского поселения

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/час	Затраты на собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка (с учетом потерь), Гкал/ч
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	4,352	4,285	0,098	4,187	0,147	1,869

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

Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по источнику тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области представлена в таблице 20.

Таблица 20. Резервы и дефициты тепловой мощности

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Резерв (+) / дефицит (-), Гкал/ч
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	2,318

### **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**

Результаты гидравлических расчетов систем приведены в программном комплексе Zulu Thermo.

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

В действующем источнике тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области дефицит тепловой мощности не наблюдается.

### **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**

Расширение технологических зон источников тепловой энергии МУП «Газовые котельные» в Красносельском муниципальном районе Костромской области с резервами тепловой мощности в зоны действия с дефицитом тепловой мощности данной схемой теплоснабжения не планируется, т.к. среди действующих котельных отсутствует дефицит тепловой мощности. К тому же, в соответствии с утвержденными генеральными планами сельских поселений всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление.

## **1.7. 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**

Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок (далее ВПУ) и подпитка тепловой сети приведены в таблице 21.

Таблица 21. Расчетные балансы производительности ВПУ источников тепловой энергии

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Производительность ВПУ, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	1,5	0,2

Фактическая годовая подпитка тепловых сетей за последние 3 года отсутствует.

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

Расчетные параметры максимальной подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме и период повреждения участка приведены в таблице 22.

Таблица 22. Балансы максимальной подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме и период повреждения участка ВПУ источников тепловой энергии (расчетные параметры)

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка, т/ч
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	0,8	1,5

## **1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.**

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

Информация о виде и количестве используемого основного топлива для источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения представлена в таблице 23.

Таблица 23. Вид используемого основного топлива

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Вид основного топлива	Расчетный объем потребления топлива, м <sup>3</sup> (тн)
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	природный газ	1 009201

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

На источнике теплоснабжения Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области резервное и аварийное топливо отсутствует.

### **1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки**

Основным топливом для централизованного источника теплоснабжения в Шолоховском сельском поселении Красносельского муниципального района Костромской области является природный газ.

### **1.8.4. Описание использования местных видов топлива**

Местные виды топлива в процессе выработки тепловой энергии централизованным источником теплоснабжения Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области не используются.

### **1.8.5. Описание вида топлива, их доли и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Основным и единственным видом топлива, используемого для производства тепловой энергии, на централизованном источнике тепловой энергии Шолоховского сельского поселения является природный газ (доля использования 100%). Низшая теплота сгорания природного газа из предоставленного паспорта № И2-08-22-Г качества газа за август 2022 г. составляет 7600 ккал/м<sup>3</sup>.

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

Преобладающим видом топлива в Красносельском муниципальном районе Костромской области является природный газ.

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

Приоритетное направление развития топливного баланса Красносельском муниципальном районе Костромской области планируется в соответствии со сценарием развития № 2.

### **1.9. Надежность теплоснабжения.**

#### **1.9.1. Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Описание и значения показателей надежности теплоснабжения производились в программном комплексе ГИС «Zulu 8.0» с набором «ZuluThermo» в расчетном модуле «Расчет надежности». Подробно оценка надежности произведена в Главе 9.

#### **1.9.2. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

На момент актуализации схемы теплоснабжения зафиксированных повреждений на тепловых сетях, согласно предоставленной информации от МУП «Газовые котельные», не было.

#### **1.9.3. Частота отключений потребителей**

Данный пункт рассмотрен в Главе 11 Обосновывающих материалов к данной Схеме.

#### **1.9.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений**

Информация по затраченному времени на восстановление теплоснабжения потребителей после отключений отсутствует.

#### **1.9.5. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)**

Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормированной надежности представлены в электронной модели системы теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области.

**1.9.6. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора**

В зоне действия источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района не зафиксированы аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти.

**1.9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении**

Информация об аварийных ситуациях, повлекших отключение потребителей тепловой энергии, в зоне действия котельной Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области отсутствует.

**1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.**

**1.10.1. Описание показателей 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**

Расчетные технико-экономические показатели МУП «Газовые котельные» приведены в таблице 24.

Таблица 24. Техничко-экономические показатели МУП «Газовые котельные» (расчетные величины)

№ п/п	Показатель	Ед. измерения	БМК д. Шолохово, 2024 год
1	Годовой отпуск потребителям на отопление	Гкал/год	4549,325
2	Годовой отпуск потребителям на ГВС	Гкал/год	616,545
3	Годовые потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал/год	1512,94
4	Годовое потребление на СН	Гкал/год	198,537
5	Отпуск тепловой энергии в тепловые сети	Гкал/год	7905,071
6	Выработка тепловой энергии источником	Гкал/год	8103,608
7	КПД котлов	%	91,95
8	Теплотворная способность топлива	ккал/кг	8153
9	Годовой расход натурального топлива	М3	1069597
10	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	1240732,52
11	Удельный расход условного топлива на отпуск	кг.у.т./Гкал	156,95
12	Удельный расход условного топлива на выработку	кг.у.т./Гкал	153,11

Данные по выработке, полезному отпуску тепловой энергии, годовому расходу условного топлива, потерям в тепловых сетях за последние 3 года, предоставленные МУП «Газовые котельные», приведены в таблице 25.

Таблица 25. Данные по выработке, полезному отпуску тепловой энергии, годовому расходу условного топлива, потерям в тепловых сетях с 2022 г. по 2024 г.

Год	Показатель	БМК д. Шолохово (Гкал)
2022	Выработка	7625,77
	Полезный отпуск	5158,91
	Годовой расход условного топлива	1271319,40
	Потери в тепловых сетях	1546,096
2023	Выработка	7678,151
	Полезный отпуск	5155,392
	Годовой расход условного топлива	1174606,72
	Потери в тепловых сетях	1433,511

2024	Выработка	8103,608
	Полезный отпуск	5165,87
	Годовой расход условного топлива	1240732,52
	Потери в тепловых сетях	1512,94

### 1.11. 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

Информация по динамике утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет представлена в таблице 26.

Таблица 26. Динамика среднегодовых значений утверждённых тарифов на теплоснабжение для МУП «Газовые котельные» Красносельского муниципального района Костромской области

Категория потребителей	Установленный тариф, руб. (без НДС)				Динамика тарифа, %		
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г. к 2022г.	2024 г. к 2023г.	2025 г. к 2024г.
1. Бюджетные	2949,3	3098,53	3308,85	3820,45	4,81	6,36	13,39
2. Прочие	2949,3	3098,53	3308,85	3820,45	4,81	6,36	13,39
3. Население	2949,3	3098,53	3308,85	3820,45	4,81	6,36	13,39

#### 1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Регулирование тарифов (цен) основывается на принципе обязательности раздельного учета организациями, осуществляющими регулируемую деятельность, объемов продукции (услуг), доходов и расходов по производству, передаче и сбыту энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, включают следующие группы расходов:

- на топливо;
- на покупаемую электрическую и тепловую энергию;

- на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность;
- на сырье и материалы;
- на ремонт основных средств;
- на оплату труда и отчисления на социальные нужды;
- на амортизацию основных средств и нематериальных активов;
- прочие расходы.

Для потребителей организации формировали тариф на производство и передачу тепловой энергии с теплоносителем горячая вода как единый тариф от всех энергоисточников, находящихся в эксплуатации.

Информация о структуре тарифа на тепловую энергию (смета расходов по расчету экономически обоснованного тарифа на услуги по передаче тепловой энергии), оказываемые МУП «Газовые котельные» на 2024 год, предоставлена в таблице 27.

Таблица 27. Смета расходов по расчету экономически обоснованного тарифа на услуги по передаче тепловой энергии, оказываемые МУП «Газовые котельные» на 2024 год

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Факт 2021 года	Факт 2022 года	Факт 2023 года	2023 год (корректир овка)	2024 год (базовый период)		2025 год (корректировка)				
							с 01.12.22	В среднем за год	в том числе в ценах 2 полугодия	Расчет ЭСО	В среднем за год	в том числе	
						в ценах 1 полугодия						в ценах 2 полугодия	
1	2	3					100,00%	43,70%		100,0%	55,4%	44,6%	
	Производственные показатели												
1	Произведено тепловой энергии	Гкал	26655,57	24519,48	23942,84	22265,98	22491,18	22491,18	24115,71	21047,22	21047,22	21047,22	-3068,49
2	Расход на собственные нужды котельных	Гкал	1540,88	1336,50	1267,09	479,31	484,15	484,15	1321,92	453,07	453,07	453,07	-868,85
3	Отпуск теплоэнергии в сеть	Гкал	25114,70	23182,98	22675,75	21786,68	22007,03	22007,03	22793,79	20594,15	20594,15	20594,15	-2199,64
4	Покупная теплоэнергия	Гкал											0,00
5	потери теплоэнергии в сети ЭСО	Гкал	4233,60	3889,10	3808,60	3679,30	3679,30	3679,30	3679,36	3102,50	3102,50	3102,50	-576,86
	то же % к отпуску в сеть	%	16,9%	16,8%	16,8%	16,9%	16,7%	16,7%	16,1%	15,1%	15,1%	15,1%	-0,01
6	Полезный отпуск теплоэнергии - всего:	Гкал	19043,86	18783,31	17348,15	18107,38	18327,73	18327,73	19114,43	17491,65	17491,65	17491,65	-1622,78
	из них на ГВС	Гкал	707,41	535,57	831,03	913,21	741,09	741,09	1404,40	1205,70	1205,70	1205,70	-198,70
6.1.	в т. ч. собственному производству	Гкал											0,00
	из них на ГВС	Гкал											0,00
6.2.	сторонним потребителям	Гкал	19043,86	18783,31	17348,15	18107,38	18327,73	18327,73	19114,43	17491,65	17491,65	17491,65	-1622,78
	из них на ГВС	Гкал	707,41	535,57	831,03	913,21	741,09	741,09	1404,40	1205,70	1205,70	1205,70	-198,70
6.2.1.	в т.ч. населению	Гкал	13945,40	13927,08	12763,20	13395,50	13509,41	13509,41	13774,78	13165,17	13165,17	13165,17	-609,61
	из них на ГВС	Гкал	585,19	500,33	794,25	734,23	624,16	624,16	1367,10	1189,50	1189,50	1189,50	-177,60
6.2.2.	организациям, финансируемым из бюджета	Гкал	4837,34	4624,94	4373,08	4530,68	4595,08	4595,08	5087,43	4092,28	4092,28	4092,28	-995,15
	из них на ГВС	Гкал	105,76	18,70	21,90	168,23	100,66	100,66	22,70	1,60	1,60	1,60	-21,10

	прочие	Гкал	261,12	231,29	211,87	181,20	223,24	223,24	270,05	234,21	234,21	234,21	-35,84
	из них на ГВС		16,46	16,54	14,88	14,60	16,26	16,26	14,60	14,60	14,60	14,60	0,00
7.	Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал		158,00	156,97	158,40	158,45	158,45	157,80	157,25	157,25	157,25	-0,55
Расходы на производство и передачу тепловой энергии													0,00
1	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	т. руб	59843,39	57880,78	60195,68	55657,37	58003,61	60579,48	86204,71	59963,98	56737,97	63976,06	-26240,73
	в том числе на 1 Гкал	руб./Гкал	3142	3082	3470	3074	3165	3305	4510	3428,15	3244	3658	-1081,78
1.1.	Расходы на сырье и материалы	т.руб.	1353,31	574,71	161,40	1058,48	1041,27	1041,27	847,40	1090,64	1090,64	1090,64	243,24
	в т.ч. на ремонт	т. руб	1313,79	507,91	81,40	1051,13	978,93	978,93	650,00	1025,35	1025,35	1025,35	375,35
	- реагенты	т. руб	30,52	66,00	77,60	7,35	41,25	41,25	66,00	43,21	43,21	43,21	-22,79
	хозяйственный инвентарь		9,00	0,80	2,40		21,09	21,09	131,40	22,09	22,09	22,09	-109,31
1.2.	Расходы на топливо	т.руб.	24767,87	24103,78	26245,01	24384,37	25798,47	27011,04	28918,31	29797,16	27077,69	33179,26	878,85
	Природный газ	тыс.руб.	24767,87	24103,78	26245,01	24384,37	25798,47	27011,04	28918,31	29797,16	27077,69	33179,26	878,85
	натуральное топливо	т.м.з.	3631,96	3340,61	3239,90	3037,78	3066,98	3066,98	3280,45	2772,64	2772,64	2772,64	-507,81
	цена	руб./ед	6819,50	7215,30	8100,57	8027,03	8411,70	8807,06	8815,40	10746,87	9766,04	11966,68	1931,47
1.3.	Расходы на покупаемые энергетические ресурсы, всего	т. руб	5996,88	6249,78	6172,09	6005,44	6999,67	7488,11	7316,21	6502,80	6502,80	6502,80	-813,41
1.3.1.	-Электроэнергия на технические нужды	тыс.руб.	5996,88	6249,78	6172,09	6005,44	6999,67	7488,11	7316,21	6502,80	6502,80	6502,80	-813,41
	Объем	тыс.кВ т.ч.	804,502	775,29	692,24	692,49	758,71	758,71	805	647,61	647,61	647,61	-157,39
	в т.ч. по уровню напряжения												0,00
	Электроэнергия НН	тыс.руб.				493,87	1183,30	1270,10		1285,37	1285,37	1285,37	1285,37
	НН	тыс.кВ т.ч.	75,761	231,48	208,43	53,22	120,25	120,25	259	120,25	120,25	120,25	-138,75
	тариф НН	руб/кВ т.ч.				9,28	9,84	10,56		10,69	10,69	10,69	10,69
	Электроэнергия СН-2	тыс.руб.				5511,57	5816,37	6218,01		5217,44	5217,44	5217,44	5217,44

	CH-2	тыс.кВ т.ч.	728,741	543,81	483,81	639,27	638,46	638,46	546	527,36	527,36	527,36	-18,64
	тариф CH-2	руб/кВ т.ч.				8,62	9,11	9,74		9,89	9,89	9,89	9,89
	тариф средний	руб/кВ т.ч.	7,45	8,06	8,92	8,67	9,23	9,87	9,09	10,04	10,04	10,04	0,95
1.4.	Расходы на холодную воду, водоотведение	тыс.ру б.	551,24	1434,95	1082,35	294,45	321,15	338,45	495,19	344,96	339,70	351,50	-150,23
	холодная вода	тыс.ру б.	551,24	1153,30	774,77	293,88	229,70	242,06	398,28	233,48	228,70	239,42	-164,80
	объем	тыс.ку б.м.	17,153	15,407	20,958	7,12	5,54	5,54	9	5,13	5,13	5,13	-3,87
	цена	руб./мз.	32,14	40,31	36,97	41,26	41,46	43,69	44,25	45,55	44,62	46,71	1,30
	водоотведение	тыс.ру б.		281,65	307,58	0,57	91,45	96,38	96,91	111,48	111,00	112,08	14,57
	объем	тыс.ку б.м.		2,4	8,42	0,02	2,40	2,40	2,4	2,40	2,40	2,40	0,00
	цена	руб./мз.		117,35	36,51	36,51	38,11	40,16	40,38	46,45	46,25	46,70	6,07
1.5.	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс.ру б.	3836,22	3806,89	3787,42				3762,30				-3762,30
1.6.	Оплата труда		15989,35	14845,58	16160,57	17741,90	16782,66	17442,21	25975,24	15286,48	14901,28	15765,55	-10688,76
	Численность	чел.	47,00	43,00	43,00	56,93	47,24	47,24	77,45	38,91	38,91	38,91	-38,54
	основных рабочих	тыс.ру б.	5460,87	5937,83	6052,57	8399,46	6912,74	7184,41	6830,95	4948,73	4824,03	5103,82	-1882,22
	численность	чел.	21,5	21	21	29,85	24,35	24,35	24,35	16,35	16,35	16,35	-8,00
	средняя зарботная плата 1 работника в месяц	руб.	21166,00	23563,00	24018,20	23449,09	23657,57	24587,31	23378,00	25222,90	24587,31	26013,37	1844,90
	ремонтного персонала	тыс.ру б.	3055,43	3142,70	3742,38	4183,01	3429,58	3564,37	7097,00	3656,51	3564,37	3771,10	-3440,49
	численность	чел.	9,50	9,00	9,00	13,73	9,00	9,00	22,00	9	9	9	-13,00
	средняя зарботная плата 1 работника в месяц	руб.	26802,00	29099,00	34651,70	25388,48	31755,42	33003,39	26883,00	33856,54	33003,39	34917,58	6973,54
	цехового персонала	тыс.ру б.	1628,86	1359,71	1474,01	1780,40	2225,73	2313,20	4157,00	2373,00	2313,20	2447,37	-1784,00
	численность	чел.	6,00	4,00	4,00	6,00	6,00	6,00	13,80	6,0	6,0	6,0	-7,80
	средняя зарботная плата 1 работника в месяц	руб.	22623,00	28327,00	28327,00	24727,74	30912,94	32127,80	25102,60	32958,33	32127,80	33991,22	7855,73
	административно- управленческого персонала	тыс.ру б.	5519,68	4405,34	4891,61	3379,03	4214,60	4380,23	7890,29	4308,25	4199,68	4443,26	-3582,04
	численность	чел.	10	9	9	7,35	7,890	7,890	17,3	7,56	7,56	7,56	-9,74

	средняя заработная плата 1 работника в месяц	руб.	45997,00	40790,00	45292,70	38311,04	44513,67	46263,04	38007,20	47458,97	46263,04	48946,30	9451,77
	прочий персонал (договоры)		324,51										0,00
1.7.	Страховые взносы во внебюджетные фонды	тыс.ру б.	4733,19	4457,14	4870,05	5358,05	5038,72	5236,73	7844,52	4606,64	4490,56	4751,01	-3237,88
	размер отчислений	%	30,20%	30,02%	30,14%	30,20%	30,02%	30,02%	30,20%	30,14%	30,14%	30,14%	0,00
1.8.	Ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	тыс.ру б.	76,85	41,45		116,06	96,19	96,19	8317,63	324,80	324,80	324,80	-7992,83
	текущий	тыс.ру б.	76,85	41,45		116,06	96,19	96,19		324,80	324,80	324,80	324,80
	капитальный	тыс.ру б.											0,00
1.9.	Расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателям и	тыс.ру б.	784,89	584,70	197,22	275,64	457,63	457,63	613,00	479,33	479,33	479,33	-133,67
1.10.	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	тыс.ру б.	1205,68	1222,75	1118,83	332,04	1002,30	1002,30	1424,33	1049,83	1049,83	1049,83	-374,50
1.9.1.	-услуги связи	тыс.ру б.	89,08	81,77	82,02	153,71	83,50	83,50	114,00	87,46	87,46	87,46	-26,54
1.9.2.	-юридические услуги	тыс.ру б.	2,80	4,10		3,35	2,70	2,70	3,00	2,83	2,83	2,83	-0,17

1.9.3.	-информационно-консультационные услуги	тыс.ру б.	1042,33	834,54	1036,81	174,98	916,09	916,09	1080,00	959,54	959,54	959,54	-120,46
1.9.4.	коммунальные услуги	тыс.ру б.											0,00
1.9.5.	прочие	тыс.ру б.	72,39	302,34					227,33				-227,33
1.11	Плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	тыс.ру б.											0,00
1.12	Арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	тыс.ру б.	73,81	51,00	2,41	24,50	24,50	24,50	51,00	24,50	24,50	24,50	-26,51
	аренда земельного участка	тыс.ру б.	73,8			24,5	24,5	24,5		24,50	24,5	24,5	24,50
1.13	Расходы на служебные командировки	тыс.ру б.				1,12							0,00
1.14	Расходы на обучение персонала	тыс.ру б.	45,80	112,26		39,71	114,64	114,64	215,58	120,07	120,07	120,07	-95,51
1.15	Расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	тыс.ру б.	51,08			15,00	12,00	12,00		7,42	7,42	7,42	7,42
1.16.	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе	тыс.ру б.	377,22	395,79	398,33	10,62	314,43	314,43	424,00	329,34	329,34	329,34	-94,66
1.16.1.	- расходы по охране труда и технике безопасности	тыс.ру б.	43,09	9,7	10,5	7,20	24,83	24,83	25	26,01	26,01	26,01	1,01
1.16..2.	- расходы на канцелярские товары	тыс.ру б.	30,21	34,82	17,92		30	30	30	31,42	31,42	31,42	1,42

1.16.3.	- расходы на горюче-смазочные материалы	тыс.ру б.	299,02	335,99	354,31		256	256	256	268,14	268,14	268,14	12,14
1.16.4.	- расходы на проезд в общественном транспорте	тыс.ру б.	1,30	2,10	9,40	1,12			2,00				-2,00
1.16.5.	- почтовые расходы	тыс.ру б.	3,6	5,28	3,2	2,31	3,60	3,60	4	3,77	3,77	3,77	-0,23
1.16.9.	- транспортный налог	тыс.ру б.		7,90	3,00				7,00				-7,00
1.16.12.	- прочие	тыс.ру б.							100				-100,00
2.	Внебюджетные расходы, всего	тыс.ру б.	71,67	4,97			2,11	2,11	33,00	0,00	0,00	0,00	-33,00
2.4.1.	- расходы на услуги банков	тыс.ру б.	71,67	4,97			2,1	2,1	33				-33,00
3.	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	тыс.ру б.											0,00
4.	Налог на прибыль	тыс.ру б.											0,00
5.	Мероприятия по энергосбережению	тыс.ру б.		355,24		448,85	467,79	485,15		483,42	463,02	508,78	483,42
6.	Выпадающие доходы/экономия средств	тыс.ру б.					0	-423,00		0,00	676,3	-841,10	0,00
	Необходимая валовая выручка, всего	тыс.ру б.	59915,06	58240,99	60195,68	56106,22	58473,51	60643,74	86237,71	60447,40	57877,30	63643,73	-25790,31
	на 1 Гкал	рублей	3146,16	3100,60	3469,86	3098,53	3190,44	3308,85	4511,70	3455,79	3308,85	3638,52	-1055,91
	на 1 Гкал с НДС (5%)								4737,29	3628,58	3474,29	3820,45	
	Операционные расходы	тыс. руб.	19833,10	17769,34	18023,95	19575,56	19809,11	20468,66	37708,18	18680,50	18295,30	19159,57	-19027,68
	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	8765,97	8683,14	8662,88	5846,40	5545,11	5337,50	11697,82	5121,97	5661,80	4450,60	-6575,85
	Ресурсы	тыс. руб.	31315,99	31788,51	33499,45	30684,26	33119,29	34837,59	36729,71	36644,93	33920,20	40033,56	-84,78
	Прибыль	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0	0,00

105,1%

106,8%

105,0%

110,0%

115,5% к декабрю 2024

### **1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения**

Информация об утверждении платы 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**

Оплата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей не предусматривается.

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

Т.к. Шолоховское сельское поселение администрацией Красносельского муниципального района Костромской области не утверждено нормативными документами как ценовая зона теплоснабжения, динамика предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, не предоставляется. И в дальнейшем все необходимые расчеты, связанные с ценовыми зонами теплоснабжения в данной схеме теплоснабжения, не выполняются.

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

Т.к. Шолоховское сельское поселение администрацией Красносельского муниципального района Костромской области не утверждено нормативными документами как ценовая зона теплоснабжения, средневзвешенный уровень сложившихся цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организации потребителям, не предоставляется. И в дальнейшем все необходимые расчеты, связанные с ценовыми зонами теплоснабжения в данной схеме теплоснабжения, не выполняются.

## **1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области.**

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

Основные проблемы организации качественного теплоснабжения сводятся к перечню финансовых и технических причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения:

- высокие тепловые потери по тепловым сетям;
- изношенность тепловой изоляции тепловых сетей;
- большие удельные потери давления на некоторых участках тепловых сетей;
- индивидуальные тепловые пункты части потребителей от котельных не оборудованы коммерческими приборами учета тепловой энергии.

### **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)**

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения сводятся к отсутствию финансовых средств на выполнение своевременного капитального ремонта тепловых сетей.

### **1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Основным препятствием развитию систем теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области является отсутствие спроса на тепловую энергию.

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

Проблемы в снабжении топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов о нарушениях, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения по объектам теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют.

## **2. ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Информация по базовому уровню потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения приведена в таблице 28.

Таблица 28. Базовый уровень потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	4,352	1,722

### **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**

Информация о приростах строительных площадей и сносе ветхих строений в зоне действия централизованного источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области представлена в таблице 29.

Таблица 29. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления

№ п/п	Наименование зоны застройки	Единицы измерения	Этапы					
			2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
БМК д. Шолохово								
1	Застройка многоквартирными жилыми домами	м²	17620,2	17620,2	17620,2	17620,2	17620,2	17620,2
2	Многофункциональная общественно- деловая застройка	м²	5100,0	5100,0	5100,0	5100,0	5100,0	5100,0
Итого по Шолоховскому сельскому поселению:			22720,2	22720,2	22720,2	22720,2	22720,2	22720,2
Всего по Красносельскому муниципальному району Костромской области:			22720,2	22720,2	22720,2	22720,2	22720,2	22720,2

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

Вновь строящиеся, проектируемые, реконструируемые или находящиеся в стадии капитального ремонта многоквартирные дома, а также общественные здания должны соответствовать нормируемым уровням суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в соответствующих периодах, приведенным в таблицах 30 - 31.

Таблица 30. Нормируемые уровни суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных многоквартирных домов и многоквартирных домов массового индустриального изготовления, Вт\*ч/(м<sup>2</sup>\*0С\*сут)

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	38,9	-	-	-
100	34,7	37,5	-	-
150	30,6	33,3	36,1	-
250	27,8	29,2	30,6	31,9
400	-	25	26,4	27,8
600	-	22,2	23,6	25
1000 и более	-	19,4	20,8	22,2

Таблица 31. Нормируемые уровни суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых многоквартирных и общественных зданий в том числе на отопление и вентиляцию отдельно, для установления класса энергетической эффективности, Вт\*ч/(м<sup>2</sup>\*0С\*сут)

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12-25
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.3			20,1	18,9	17,9	17	16,5
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3-6 настоящей таблицы	29,4	26,2	24,6	22,4	20,3	19	18,2	17,2
	(с односменным и 1,5 сменным режимом работы)	32,8	29,6	28,1	25,8	23,7	22,4	21,7	20,5
3	Поликлиники и лечебные учреждения**	28,7	27,9	27	26,2	24,9	24,1	23,5	22,9
	(с односменным и 1,5 сменным режимом работы)	32,1	31,3	30,4	29,6	28,4	27,5	27	26,4
4	Дошкольные учреждения	30,6	30,6	30,6	-	-	-	-	-
5	Административного назначения (офисы)	29,1	26,5	23,5	21	18,4	16,8	15,8	15,6
6	Сервисного обслуживания								
	t <sub>INT</sub> = 20 <sup>0</sup> С	5,4	5,2	4,9	4,8	4,7	-	-	-
	t <sub>INT</sub> = 18 <sup>0</sup> С	5	4,8	4,5	4,3	4,3	-	-	-
	t <sub>INT</sub> = 13-17 <sup>0</sup> С	4,5	4,3	4,2	4	3,9	-	-	-

**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**

Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне ответственности МУП «Газовые котельные» на каждом этапе приведены в таблице 32.

Таблица 32. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии

№ п/п	Наименование объекта застройки	Тип нагрузки	Этапы					
			2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
БМК д. Шолохово								
1	Многоквартирные жилые здания	отопление, Гкал/ч	1,1100	1,1100	1,1100	1,1100	1,1100	1,1100
		ГВС, Гкал/ч	0,2952	0,2952	0,2952	0,2952	0,2952	0,2952
2	Общественно-деловые здания	отопление, Гкал/ч	0,2990	0,2990	0,2990	0,2990	0,2990	0,2990
		ГВС, Гкал/ч	0,0179	0,0179	0,0179	0,0179	0,0179	0,0179
Итого по Шолоховскому сельскому поселению:		отопление, Гкал/ч	1,4090	1,4090	1,4090	1,4090	1,4090	1,4090
		ГВС, Гкал/ч	0,3131	0,3131	0,3131	0,3131	0,3131	0,3131
Всего по Красносельскому муниципальному району Костромской области:		отопление, Гкал/ч	1,4090	1,4090	1,4090	1,4090	1,4090	1,4090
		ГВС, Гкал/ч	0,3131	0,3131	0,3131	0,3131	0,3131	0,3131

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

Согласно данным генерального плана Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района зоны действия индивидуального теплоснабжения в этих сельских поселениях в настоящее время ограничиваются преимущественно 1-2-этажными индивидуальными жилыми домами с приусадебными земельными участками от индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы), работающие на различных видах топлива. В качестве источника горячего водоснабжения используются двухконтурные отопительные котлы и электрические водонагреватели.

При выборе подключения индивидуальной жилой застройки к централизованному или децентрализованному источнику, необходимо учесть плотность тепловой нагрузки и протяженность тепловых сетей.

Большая протяженность и малый диаметр участков тепловых сетей повлечет за собой неоправданные финансовые затраты, потери тепловой энергии через теплоизоляционные материалы и высокую вероятность замерзания теплоносителя, приводящего к аварийным ситуациям.

## **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 теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

Проекты планировки территории, рабочие проекты объектов производственных предприятий и технические условия на присоединение их к тепловым сетям в зоне ответственности МУП «Газовые котельные» на территории Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области не предусмотрены.

### **3. ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

#### **3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов**

##### **3.1.1. Геоинформационная система (ГИС) Zulu**

ГИС Zulu – геоинформационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных, позволяющее осуществлять моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

Геоинформационная система Zulu предназначена для создания ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты, или план-схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растровых изображений, осуществлять экспорт и импорт данных различных источников.

ГИС Zulu позволяет импортировать данные из таких программ как MapInfo, AutoCAD Release 12, ArcView. В результате импорта будут получены векторные слои с готовыми объектами, при этом все характеристики, такие как масштаб, цвет и др. будут сохранены. Если к объектам в обменном формате была прикреплена база данных, то она так же импортируется в Zulu.

Помимо импорта Zulu позволяет экспортировать графические данные в такие форматы как: DXF, MIF/MID, BMP, Shape, SHP. Экспорт семантических данных возможен в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML.

Руководство пользователя электронной модели разработано на основании руководств по ГИС Zulu (7.0) и ZuluThermo, представленных производителем.

##### **3.1.2. Возможности ГИС Zulu**

Система обладает следующими возможностями:

- Создавать карты местности в различных географических системах координат и картографических проекциях, отображать векторные графические данные со сглаживанием и без;
- Осуществлять обработку растровых изображений форматов BMP, TIFF, PCX, JPG, GIF, PNG при помощи встроенного графического редактора;
- Пользоваться данными с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);

- С помощью создаваемых векторных слоев с собственным бинарным форматом, обеспечивающим высокую скорость работы, векторизовать растровые изображения;
- При векторизации использовать как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя;
- Работать с семантическими данными, подключаемыми к слою из внешних источников BDE, ODBC или ADO через описатели баз данных (получать данные можно из таблиц Paradox, dBase, FoxPro; Microsoft Access; Microsoft SQL Server; ORACLE и других источников ODBC или ADO);
- Выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.);
- Выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;
- Создавать модель рельефа местности и строить на ее основе изолинии, зоны затопления профили и растры рельефа, рассчитывать площади и объемы;
- Экспортировать данные из семантической базы или результаты запроса в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML;
- Программно или по семантическим данным создавать тематические раскраски, с помощью которых меняется стиль отображения объектов;
- Выводить для всех объектов слоя надписи или бирки, текст надписи может как браться из семантической базы данных, так и переопределяться программно;
- Отображать объекты слоя в формате псевдо-3D позволяющем визуализироваться относительные высоты объектов (например, высоты зданий);
- Создавать и использовать библиотеку графических элементов систем теплоснабжения и режимов их функционирования;
- Создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;
- Изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- Решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец);
- Для быстрого перемещения в нужное место карты устанавливать закладки (закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения и закладка на определенный объект слоя (весьма удобно, если объект - движущийся по карте));
- С помощью проектов раскрывать структуру того или иного объекта, изображенного на карте схематично;
- Создавать макеты печати;

- Импортировать графические данные из MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF) и ArcView (SHP);
- Экспортировать графические данные в MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF), ArcView (SHP) и Windows Bimmap (BMP);
- Создавать макросы на языках VB Script или Java Script;
- Осуществлять программный доступ к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров;
- Создавать собственные приложения, работающие под управлением Zulu.

### 3.1.3. Организация графических данных

Графические данные организованы послойно. Слой является основной информационной единицей системы. Каждый объект слоя имеет уникальный идентификатор (ID или «ключ»). В программе применяются следующие типы слоев:

- векторные слои;
- растровые слои;
- слои рельефа;
- слои с серверов WMS (Web Map Service).

#### Векторные слои

Объекты векторного слоя делятся на простые (примитивы) и типовые (классифицированные объекты).

Примитивы могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);
- текстовые;
- линейные (линии, полилинии);
- площадные (контуры, поликонтуры).

Типовые объекты описываются в библиотеке типов объектов. Каждый тип описывает площадной, линейный или символьный типовой графический объект, имеет пользовательское название и может быть связан с собственной семантической базой данных.

Каждый тип объекта может иметь несколько режимов, которые имеют пользовательское название, и задают различные способы отображения данного типового объекта.

Типовые объекты могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);
- линейные (линии, полилинии);
- площадные (контуры, поликонтуры).

Атрибутивные или семантические данные векторного слоя хранятся во внешнем источнике данных и подключаются к слою через собственный описатель базы данных. К одному слою может быть подключено попеременно произвольное число семантических баз данных. Примитивы пользуются общей семантической базой данных, типовые объекты - собственной для каждого типа (однако для разных типов можно подключить одну и ту же базу).

#### Растровые слои

Растровым слоем может быть либо отдельный растровый объект, либо группа растровых объектов. Растровая группа может содержать произвольное число растровых объектов или вложенных растровых групп. Число растров в слое ограничено лишь дисковым пространством (Zulu справляется с полем из нескольких тысяч растров).

Поддерживаемые форматы растров - BMP, TIFF, PCX, JPEG, GIF, PNG.

#### **3.1.4. Работа с системами координат и картографическими проекциями**

Графические данные могут храниться в различных системах координат и отображаться в различных проекциях трехмерной поверхности Земли на плоскость.

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того, пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций.

В частности, эта возможность позволит, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

#### **3.1.5. Организация семантических данных**

Семантические данные подключаются к слою из внешних источников Borland Database Engine (BDE), Open Database Connectivity (ODBC) или ActiveX Data Objects (ADO) через описатели баз данных.

Получать данные можно из:

- Таблиц Paradox, dBase, FoxPro;
- Microsoft Access;
- Microsoft SQL Server;
- ORACLE;
- другие источники ODBC или ADO.

Возможен импорт/экспорт данных в следующие форматы:

- MapInfo MIF/MID;
- AutoCAD DXF;
- Shape SHP;
- Экспорт карты (Windows Bitmap (BMP));
- Экспорт семантических данных (Microsoft Excel, HTML, текстовый формат).

#### **3.1.6. Представление данных на карте**

Карта может содержать произвольное число графических слоев. Одни и те же графические слои могут быть помещены в разные карты с разными настройками отображения. Карта имеет возможность задания пользовательского имени, цвета фона и масштабной сетки.

Данные, хранящихся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из картографических проекций. При этом пересчет координат

(если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Примитивы могут иметь индивидуальные стили отображения (цвет, стиль, толщина линий; цвет и стиль заливки; пиктограмма; формат текста). Типовые объекты имеют стиль в зависимости

от режима (состояния), который определяется в библиотеки типов объектов слоя. Стиль примитивов может переопределять картой - для всех примитивов можно принудительно задать один стиль.

Стиль объектов можно менять с помощью тематических раскрасок. При этом раскраска может быть создана по семантическим данным или программно.

Есть возможность выводить для всех объектов слоя надписи или бирки. Текст надписи может браться из семантической базы данных. Текст надписи также может переопределяться программно. Бирки генерируются автоматически, но могут потом расставляться пользователем в нужное расположение и в нужной ориентации.

Для быстрого перемещения в нужное место карты можно устанавливать закладки. Закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения.

Карту можно печатать с различными опциями (на одной странице или нескольких страницах, в заданном масштабе или вписав в заданные габариты, на страницах для последующей склейки и т.д.).

### **3.1.7. Организация карт**

Имеется возможность удобно организовать карты, объединенные общей тематикой. Совокупность карт, объединенных общим пользовательским именем и, если требуется, набором иерархических связей между этими картами, представляет собой проект.

В рамках проекта карты можно связывать между собой с помощью гиперссылок. Гиперссылка определяется от объекта в одной карте к другой карте с указанием месторасположения и масштаба.

### **3.1.8. Редактирование объектов**

Для редактирования и ввода объектов предусмотрены:

Возможности ввода и редактирования:

- ввод с экрана мышкой
- ввод по координатам с клавиатуры
- трассировка линий
- автозакрывание контуров
- вырезка/копирование/вставка - дублирование
- поворот объекта.
- Операции отмены/возврата действия (Undo / Redo).
- Редактирование группы объектов:
  - 1) удаление - перемещение;
  - 2) дублирование;

- 3) поворот - вырезка/копирование/вставка.
- Редактирование элементов объекта:
  - 1) перемещение/удаление/вставка узлов;
  - 2) перемещение/удаление ребер;
  - 3) разбиение участка символьным объектом;
  - 4) трансформация.

### **3.1.9. Векторные оверлейные операции**

Оверлей - операция наложения друг на друга двух или более слоев, в результате которой образуется один производный слой, содержащий композицию пространственных объектов исходных слоев, топологию этой композиции и атрибуты, арифметически или логически производные от значений атрибутов исходных объектов.

Поддерживаются следующие векторные оверлейные операции:

- объединение объектов с наследованием ID (уникального идентификатора);
- разъединение объектов;
- разделение одного объекта группой объектов;
- вырезка из одного объекта области группы объектов;
- отрезание объекта вне области группы других объектов;
- узлование;
- буферные зоны;
- построение контуров по сети.

### **3.1.10. Корректировка растров**

В системе реализована корректировка растровых файлов, содержащих сканированную с планшетов топооснову. Корректировка искажений сканирования производится по точкам растра, координаты которых известны. Как минимум должны быть известны четыре точки, определяющие углы планшета.

Процедура корректировки создает новый растр, углы которого совпадают с углами планшета, т.е. процедура корректировки обрезает отсканированные, но лишние, поля.

### **3.1.11. Моделирование сетей и топологические задачи на сетях**

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, комбинированные контуры, комбинированные ломаные, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные сети.

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, символы, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети. Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т.д.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т.д.).

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации. Используя модель сети, можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д. Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключающее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

Сеть вводится как совокупность типовых точечных объектов, соединенных типовыми линейными объектами, имеющими признак «участок». Информация о топологии формируется автоматически - если «потянуть» за узел или ребро, связанные объекты также перемещаются. Объекты сети можно откреплять и заново прикреплять друг к другу одним движением мышки.

Модель сети Zulu является основой для работы модуля расчетов инженерных сетей ZuluThermo.

### **3.1.12. Модуль ZuluThermo**

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

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

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десятками схемных решений, применяемых на территории России.

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

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;
- паспортизация объектов сети;
- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети;
- расчет требуемой температуры на источнике;
- коммутационные задачи;
- построение пьезометрического графика;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения на примере городского поселения «Лесной городок» представлено на рисунках ниже.

### 3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

Каждый элемент модели тепловой сети содержит базу данных, содержащую необходимую информацию. Таблицы баз данных для элементов модели тепловой сети представлены в таблицах 33 – 40.

Тип данных:

- Данные паспорта теплосетевого объекта - Д;
- Данные произведенного расчета электронной моделью - Р.

Таблица 33. Паспортизация объекта «источник тепловой сети»

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование предприятия	Д	
2	Наименование источника	Д	
3	Номер источника	Р	Задается пользователем цифрой, например, 1, 2, 3 и т.д. по количеству котельных на предприятии. После выполнения расчетов присвоенный номер источника будет прописан у всех объектов, которые будут запитаны от данной котельной
4	Геодезическая отметка, м	Д	
5	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Д	
6	Расчетная температура холодной воды, °С	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
7	Расчетная температура наружного воздуха, °С	Д	
8	Текущая температура воды в подающем тру-де, °С	Д	Задается текущая температура воды в подающем трубопроводе (на выходе из источника), например 70, 100, 120, 150 и т.д. °С. Данное значение должно обязательно задаваться при выполнении поверочного расчета системы централизованного теплоснабжения
9	Текущая температура наружного воздуха, °С	Д	Задается текущая температура наружного воздуха, например +8, -5, -10, -20 и т.д. °С. Данное значение должно обязательно задаваться при выполнении поверочного расчета системы централизованного теплоснабжения
10	Расчетный располаг. напор на выходе из источника, м	Д	
11	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Д	Задается с учетом геодезической отметки источника
12	Режим работы источника	Д	Задается пользователем режим работы источника: 0 - источник будет определяющим при работе на сеть. В этом случае данный источник будет характеризоваться расчетным располагаемым напором, расчетным напором в обратном трубопроводе и максимальной подпиткой сети, которую он может обеспечить. 1 - источник не имеет своей подпитки, располагаемый напор на этом источнике поддерживается постоянным, а напор в обратном трубопроводе зависит от режима работы сети и определяющего источника; 2 - источник не имеет своей подпитки, но поддерживает напор в обратном трубопроводе на заданном уровне, при этом располагаемый напор меняется в зависимости от режима работы сети и

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
			определяющего источника; 3 - источник, имеющий подпитку с заданным расчетным располагаемым напором и расчетным напором в обратном трубопроводе. 4 - источник, имеющий фиксированную подпитку с заданным расчетным располагаемым напором. Напор в обратном трубопроводе на источнике будет зависеть от величины этой подпитки, режима работы системы и соседних источников, включенных в сеть
13	Максимальный расход на подпитку, т/ч	Д	
14	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Д	Для поверочного расчета задается, если необходимо, значение тепловой нагрузки, больше которой выработать не может. При достижении предельного значения подключенной нагрузки в процессе расчета, будет соответственно снижена текущая температура на выходе из источника
15	Текущий располага. напор на выходе из источника, м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
16	Напор в подающем тр-де, м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
17	Давление в подающем тр-де, м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
18	Текущий напор в обратн. тр-де на источнике, м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
19	Давление в обратном тр-де, м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
20	Продолжительность работы системы теплоснабжения (1- 2)	Д	Задается пользователем число часов работы системы теплоснабжения в год: 1 - менее 5000 часов; 2 - более 5000 часов
21	Среднегодовая температура воды в под. тр-де, °С	Д	
22	Среднегодовая температура воды в обр. тр-де, °С	Д	
23	Среднегодовая температура грунта, °С	Д	
24	Среднегодовая температура наружного воздуха, °С	Д	
25	Среднегодовая температура воздуха в подвалах, °С	Д	
26	Текущая температура грунта, °С	Д	
27	Текущая температура воздуха в подвалах, °С	Д	
28	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на отопление, подключенных к данному источнику
29	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на вентиляцию, подключенных к данному источнику
30	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на горячее водоснабжение, подключенных к данному источнику

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
31	Текущая нагрузка на отопление, Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на отопление, подключенных к данному источнику
32	Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на вентиляцию, подключенных к данному источнику
33	Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на горячее водоснабжение, подключенных к данному источнику
34	Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
35	Температура на выходе из источника, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
36	Текущая температура воды в обратном тр-де, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
37	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
38	Расход сетевой воды на СВ, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
39	Расход сетевой воды на откр. ГВС, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
40	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
41	Расход воды на утечку из сис.теплопотреб., т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
42	Расход воды на подпитку, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
43	Расход сетевой воды на утечку из под.тр., т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
44	Расход сетевой воды на утечку из обр.тр., т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
45	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
46	Давление вскипания, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
47	Статический напор, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

Таблица 34. Паспортизация объекта «участок тепловой сети»

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Номер источника	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д. соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный участок тепловой сети
2	Балансодержатель	Д	
3	Наименование начала участка	Д	Записывается наименование начала участка (наименование узла, тепловой камеры, с которой данный участок начинается), например, ТК-15. После заполнения наименований всех узлов возможно автоматическое заполнение названия начала и конца участка
4	Наименование конца участка	Д	Записывается наименование конца участка (наименование узла, тепловой камеры, в которой данный участок заканчивается), например, ТК-16. После заполнения наименований всех узлов возможно автоматическое заполнение названия начала и конца участка
5	Длина участка, м	Д	Задается длина участка в плане с учетом длины П-образных компенсаторов, например 100, 150 м. Данное поле можно заполнить автоматически, сняв длину участка с карты в масштабе
6	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Д	
7	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
8	Признак теплосети	Д	
9	Компенсирующее устройство	Д	
10	Сумма коэф. местных сопротивлений под. тр-да	Д	
11	Местные сопротивления под.тр-да	Д	
12	Сумма коэф. местных сопротивлений обр. тр-да	Д	
13	Местные сопротивления обр.тр-да	Д	
14	Шероховатость подающего трубопровода, мм	Д	
15	Шероховатость обратного трубопровода, мм	Д	
16	Заращение подающего трубопровода, мм	Д	
17	Заращение обратного трубопровода, мм	Д	
18	Коэффициент местного сопротивления под.тр-да	Д	Задается пользователем коэффициент местного сопротивления для подающего трубопровода, например, 1.1, 1.2. В этом случае действительная длина участка трубопровода будет увеличена на 10 или 20%.
19	Коэффициент местного сопротивления обр.тр-да	Д	Задается пользователем коэффициент местного сопротивления для подающего трубопровода, например, 1.1, 1.2. В этом случае действительная длина участка трубопровода будет увеличена на 10 или 20%.
20	Сопротивление подающего тр-да, $\text{м}/(\text{т}/\text{ч}) \cdot 2$	Д	Задается пользователем величина сопротивления подающего трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
			проведены замеры расхода теплоносителя и давления в начале и конце участка сети.
21	Сопротивление обратного тр-да, м/(т/ч)*2	Д	Задается пользователем величина сопротивления подающего трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были проведены замеры расхода теплоносителя и давления в начале и конце участка сети.
22	Разделитель зон статического напора	Д	Задается признак разделения данным участком сети на зоны с разным статическим напором: 1 - от начала участка начинается новая зона, 0 или пусто - разделение на зоны отсутствует.
23	Вид прокладки тепловой сети	Д	Вид прокладки задается цифрой от 1 до 4. 1 - надземная; 2 - канальная; 3 - бесканальная; 4 - подвальная
24	Нормативные потери в тепловой сети	Д	Задается пользователем: 1 - нормируемые потери определяются по нормам 1959 г. ; 2 - нормируемые потери определяются по нормам 1988 г. ; 3 - нормируемые потери определяются по нормам 1997 г ; нормируемые потери определяются по нормам 2003 г.
25	Период работы подающего тр-да	Д	
26	Период работы обратного тр-да	Д	
27	Поправочный коэфф. на нормы тепловых потерь для подающего тр- да	Д	
28	Поправочный коэфф. на нормы тепловых потерь для обратного тр-да	Д	
29	Вид грунта	Д	
30	Глубина заложения трубопровода, м	Д	
31	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Д	
32	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
33	Толщина изоляции подающего тр-да, м	Д	
34	Толщина изоляции обратного тр-да, м	Д	
35	Техническое состояние изоляции под.тр-да	Д	
36	Техническое состояние изоляции обр.тр-да	Д	
37	Расстояние между осями трубопроводов, м	Д	
38	Высота канала, м	Д	
39	Ширина канала, м	Д	
40	Дополнительные потери тепла под.тр-да, ккал	Д	Наряду с тепловыми потерями через изоляцию, имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепла в случае трубопроводов- спутников
41	Дополнительные потери тепла обр.тр-да, ккал	Д	Наряду с тепловыми потерями через изоляцию, имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепла в случае трубопроводов- спутников
42	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
43	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
44	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
45	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
46	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
47	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
48	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
49	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
50	Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета. Процент утечки из тепловой сети задается перед выполнением расчетов в пункте меню «Настройка», по умолчанию процент утечки 0.25
51	Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета. Процент утечки из тепловой сети задается перед выполнением расчетов в пункте меню «Настройка», по умолчанию процент утечки 0.25
52	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Р	Значение фактических тепловых потерь в подающем трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
53	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч	Р	Значение фактических тепловых потерь в подающем трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
54	Температура в начале участка под.тр-да, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
55	Температура в конце участка под.тр-да, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
56	Температура в начале участка обр.тр-да, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
57	Температура в конце участка обр.тр-да, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
58	Диаметр подающего тр-да (конструкторский), м	Р	Значение данной величины определяется в результате Конструкторского расчета
59	Диаметр обратного тр-да (конструкторский), м	Р	Значение данной величины определяется в результате Конструкторского расчета
60	Шероховатость под. тр-да (конструкторский), мм	Д	Задаваемое значение позволит подобрать трубопровод с учетом перспективного зарастания (заиливания).
61	Шероховатость обр. тр-да (конструкторский), мм	Д	Задаваемое значение позволит подобрать трубопровод с учетом перспективного зарастания (заиливания).
62	Оптимальная скорость в подающем (конструкторский), м/с	Д	Задаваемое значение позволит подобрать трубопровод с учетом оптимальной скорости движения теплоносителя.
63	Оптимальная скорость в обратном (конструкторский), м/с	Д	Задаваемое значение позволит подобрать трубопровод с учетом оптимальной скорости движения теплоносителя.
64	Удельные линейные потери подающего (конструкторский), мм/м	Д	Задаваемое значение позволит подобрать трубопровод с учетом оптимального гидравлического режима.
65	Удельные линейные потери обратного (конструкторский), мм/м	Д	Задаваемое значение позволит подобрать трубопровод с учетом оптимального гидравлического режима.
66	Сортамент	Д	Задается материал трубопровода. Дополнительно можно создавать новые справочники материалов трубопровода.
67	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
68	Расчетная интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
69	Расчетное время восстановления, ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
70	Период эксплуатации, лет	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
71	Время восстановления, ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
72	Интенсивность восстановления, 1/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
73	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
74	Поток отказов, 1/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
75	Относительное кол. отключ. нагрузки	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
76	Вероятность отказа	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

Таблица 35. Паспортизация объекта «потребитель»

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Адрес узла ввода	Д	
2	Наименование узла	Д	
3	Номер источника	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д. соответствующая номеру источника, от которого запрашивается данный потребитель
4	Геодезическая отметка, м	Д	
5	Высота здания потребителя, м	Д	
6	Объем здания, куб. м	Д	Задается схема присоединения узла ввода.
7	Номер схемы подключения потребителя	Д	
8	Расчетная темп. сет. воды на входе в потреб., °С	Д	
9	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
10	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Д	
11	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Д	
12	Число жителей	Д	
13	Коэффициент изменения нагрузки отопления	Д	
14	Коэффициент изменения нагрузки вентиляции	Д	
15	Коэффициент изменения нагрузки ГВС	Д	
16	Балансовый коэффициент закр.ГВС	Д	
17	Признак наличия регулятора на отопление	Д	Задается цифрой от 0 до 3.0- регулятора на систему отопления нет;1- установлен регулятор расхода;2- установлен регулятор отопления.3-установлен регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе
18	Признак наличия регулирующего клапана на СВ	Д	Задается цифрой от 0 до 1. 0 - нет регулирующего клапана на систему вентиляции;1 - есть регулирующий клапан на систему вентиляции
19	Признак наличия регулятора температуры	Д	Задается цифрой от 1 до 4, где: 1 - регулятор температуры на систему горячего водоснабжения отсутствует; 2 - весь водоразбор на ГВС осуществляется из подающего трубопровода; 3 - весь водоразбор на ГВС осуществляется из обратного трубопровода; 4 - наличие регулятора температуры.
20	Расчетная темп. воды на выходе из СО,°С	Д	
21	Расчетная темп. воды на входе в СО,°С	Д	
22	Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО,°С	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
23	Расчетный располагаемый напор в СО, м	Д	
24	Расчетная темп. внутреннего воздуха для СВ, °С	Д	
25	Расчетная темп. наружного воздуха для СВ, °С	Д	
26	Расчетный располагаемый напор в СВ, м	Д	
27	Доля циркуляции ГВС, %	Д	
28	Потери напора в системе ГВС, м	Д	
29	Напор насоса в контуре ГВС, м	Д	
30	Температура воды в цирк. контуре, °С	Д	
31	Температура холодной воды, °С	Д	
32	Температура воды на ГВС, °С	Д	
33	Максимальное давление в обратном тр-де на СО, м	Д	
34	Максимальное давление на ГВС, м	Д	
35	Текущая температура холодной воды, °С	Д	
36	Количество секций ТО на СО	Д	
37	Потери напора в 1-й секции ТО на СО, м	Д	
38	Количество параллельных групп ТО на СО	Д	
39	Расчетная темп.сет.воды на выходе из ТО, °С	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
40	Расчетная температура воды на выходе из потреб., °C	Д	
41	Температура воды на выходе из 2 контура ТО, °C	Д	
42	Рекомендуемый номер элеватора	Р	Рекомендуемый номер элеватора определяется в результате наладочного расчета
43	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм	Р	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора определяется в результате наладочного расчета
44	Расчетный коэффициент смешения	Р	Значение расчетного коэффициента смешения определяется в результате наладочного расчета
45	Фактический коэффициент смешения	Р	Значение фактического коэффициента смешения определяется в результате расчета
46	Номер установленного элеватора	Р	Задается номер фактически установленного элеватора
47	Диаметр установленного сопла элеватора, мм	Д	
48	Температура сетевой воды в под. тр-де, °C	Р	Значение температуры сетевой воды в подающем трубопроводе определяется в результате расчета
49	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °C	Р	Значение температуры сетевой воды в обратном трубопроводе определяется в результате расчета
50	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Р	Расход сетевой воды на систему отопления определяется в результате расчета
51	Относительный расход воды на СО	Р	Относительный расход воды на систему отопления определяется в результате расчета
52	Относительное количество теплоты на СО	Р	В результате расчета определяется относительная нагрузка на систему отопления (отношение текущей нагрузки к расчетной)
53	Температура воды на входе в СО, °C	Р	Температура воды на входе в систему отопления определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
54	Температура воды на выходе из СО, °С	Р	Температура воды на выходе из системы отопления определяется в результате расчета
55	Температура внутреннего воздуха СО, °С	Р	Значение температуры внутреннего воздуха определяется в результате расчета
56	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Р	Значение диаметра шайбы на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета
57	Количество шайб на под. тр-де перед СО, шт	Р	Количество шайб на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета
58	Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм	Р	Значение диаметра шайбы на обратном трубопроводе после системой отопления определяется в результате наладочного расчета
59	Количество шайб на обр. тр-де после СО, шт	Р	Количество шайб на обратном трубопроводе после системой отопления определяется в результате наладочного расчета
60	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Р	Значение потерь напора на шайбе, установленной перед СО (подающий трубопровод), определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
61	Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО, м	Р	Значение потерь напора на шайбе, установленной после СО (обратный трубопровод), определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
62	Потери напора на сопле, м	Р	Значение потерь напора на сопле элеватора определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
63	Диаметр шайбы на вводе на под.тр-де, мм	Р	Значение диаметра шайбы на вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
64	Количество шайб на вводе на под. тр-де, шт	Р	Количество шайб на вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
65	Диаметр шайбы на вводе на обр. тр-де, мм	Р	Значение диаметра шайбы на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
66	Количество шайб на вводе на обр. тр-де, шт	P	Количество шайб на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
67	Расход сетевой воды на СВ, т/ч	P	Расход сетевой воды на систему вентиляции определяется в результате расчета
68	Относительный расход воды на СВ, т/ч	P	Относительный расход воды на систему вентиляции определяется в результате расчета
69	Темп. воды после системы вентиляции, °С	P	Температура воды после системы вентиляции определяется в результате расчета
70	Температура внутреннего воздуха СВ, °С	P	Температура внутреннего воздуха в системе вентиляции определяется в результате расчета
71	Диаметр шайбы на систему вентиляции, мм	P	Значение диаметра шайбы на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета
72	Количество шайб на систему вентиляции, шт	P	Количество шайб на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета
73	Потери напора на шайбе СВ, м	P	
74	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	P	Расход сетевой воды на ГВС определяется в результате расчета
75	Расход сетевой воды в цирк. трубопроводе, т/ч	P	Расход сетевой воды в циркуляционном трубопроводе определяется в результате расчета
76	Диаметр шайбы в циркуляционной линии ГВС, мм	P	Диаметр шайбы на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета
77	Количество шайб в циркуляционной линии ГВС, шт.	P	Количество шайб на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета
78	Потери напора на шайбе ГВС, м	P	
79	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС, мм	P	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС определяется в результате наладочного расчета
80	Количество циркуляционных шайб на ГВС, шт.	P	Количество циркуляционных шайб на ГВС определяется в результате наладочного расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
81	Диаметр установленной шайбы на под.тр-де перед СО, мм	Д	
82	Количество установленных шайб на под.тр-де перед СО, шт	Д	
83	Диаметр установленной шайбы на обр.тр-де после СО, мм	Д	
84	Количество установленных шайб на обр.тр-де после СО, шт	Д	
85	Диаметр установленной шайбы на систему вентиляции, мм	Д	
86	Количество установленных шайб на систему вентиляции, шт	Д	
87	Диаметр установленной шайбы в циркуляционной линии ГВС, мм	Д	
88	Количество установленных шайб в циркуляционной линии ГВС, шт.	Д	
89	Диаметр установленной циркуляционной шайбы на ГВС, мм	Д	
90	Количество установленных циркуляционных шайб на ГВС, шт.	Д	
91	Количество секций ТО ГВС I ступень	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
92	Количество паралл. групп ТО ГВС I ступень	Д	
93	Потери напора в одной секции I ступени, м	Д	
94	Исп. температура на входе 1 контура I ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура.
95	Исп. температура на выходе 1 контура I ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура.
96	Исп. температура на входе 2 контура I ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура.
97	Исп. температура на выходе 2 контура I ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура.
98	Исп. тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
99	Расход 1 контура I ступени ТО ГВС, т/ч	Р	Расход сет. воды, затек. в первую ступень ТО ГВС определяется в результате расчета
100	Расход 2 контура I ступени ТО ГВС, т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре, определяется в результате расчета
101	Тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час	Р	Тепловая нагрузка I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
102	Температура на входе 1 контура I ступени, °C	Р	Температура на входе 1 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
103	Температура на выходе 1 контура I ступени, °C	Р	Температура на выходе 1 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
104	Температура на входе 2 контура I ступени, °C	Р	Температура на входе 2 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
105	Температура на выходе 2 контура I ступени, °C	Р	Температура на выходе 2 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
106	Количество секций ТО ГВС II ступень	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
107	Количество паралл. групп ТО ГВС II ступень	Д	
108	Потери напора в одной секции II ступени, м	Д	
109	Исп. температура на входе 1 контура II ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура II ступени
110	Исп. температура на выходе 1 контура II ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура II ступени
111	Исп. температура на входе 2 контура II ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура II ступени
112	Исп. температура на выходе 2 контура II ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура II ступени
113	Исп. тепловая нагрузка II ступени, Гкал/час	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
114	Температура на входе 1 контура II ступени, °С	Р	Температура на входе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
115	Температура на выходе 1 контура II ступени, °С	Р	Температура на выходе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
116	Температура на входе 2 контура II ступени, °С	Р	Температура на входе 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
117	Температура на выходе 2 контура II ступени, °С	Р	Температура на выходе 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
118	Расход 1 контура II ступени ТО ГВС, т/ч	Р	Расход сет.воды, затек. во вторую ступень ТО ГВС определяется в результате расчета
119	Расход 2 контура II ступени ТО ГВС, т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре II ступени, определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
120	Тепловая нагрузка II ступени, Гкал/час	Р	Тепловая нагрузка II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
121	Расход сетевой воды на СО после наладки, т/ч	Р	В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему отопления после наладки
122	Напор на регуляторе давления СО, м	Р	В результате расчета определяется необходимый располагаемый напор для системы отопления
123	Коэффициент пропускной способности РД СО	Д	
124	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Р	В результате расчетов определяется суммарный расход сетевой воды
125	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Р	Значение располагаемого напора на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
126	Напор в подающем трубопроводе, м	Р	Значение напора в подающем трубопроводе на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
127	Напор в обратном трубопроводе, м	Р	Значение напора в обратном трубопроводе на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов
128	Давление в подающем трубопроводе, м	Р	Давление в подающем трубопроводе определяется в результате расчета
129	Давление в обратном трубопроводе, м	Р	Давление в обратном трубопроводе определяется в результате расчета
130	Утечка из системы теплоснабжения, т/ч	Р	Утечка из системы теплоснабжения определяется в результате расчета
131	Потери тепла от утечки, Ккал	Р	Потери тепла от утечки определяется в результате расчета
132	Время прохождения воды от источника, мин	Р	В результате расчетов определяется время прохождения воды от источника до потребителя
133	Путь, пройденный от источника, м	Р	В результате расчетов определяется путь, пройденный от источника до потребителя
134	Давление вскипания, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
135	Статический напор, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
136	Расчетный расход на СО (констр), т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему отопления для выполнения конструкторского расчета
137	Расчетный расход на СВ (констр), т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему вентиляции для выполнения конструкторского расчета
138	Расчетный расход на ГВС (констр), т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему ГВС для выполнения конструкторского расчета
139	Располагаемый напор на вводе (констр), м	Д	Задается располагаемый напор для выполнения конструкторского расчета
140	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Р	Значение получается в результате выполнения расчета надежности тепловых сетей
141	Минимально допустимая температура, °С	Р	Значение получается в результате выполнения расчета надежности тепловых сетей
142	Вероятность безотказной работы	Р	Значение получается в результате выполнения расчета надежности тепловых сетей
143	Коэффициент готовности	Р	Значение получается в результате выполнения расчета надежности тепловых сетей
144	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период	Р	Значение получается в результате выполнения расчета надежности тепловых сетей

Таблица 36. Паспортизация объекта «обобщенный потребитель»

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование узла	Д	Задается пользователем, например ул. Ленина, д.14
2	Номер источника	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д. соответствующая номеру источника, от которого запрашивается данный потребитель
3	Геодезическая отметка, м	Д	Задается геодезическая отметка поверхности земли, на которой находится данный узел ввода

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
4	Способ задания нагрузки	Д	Указывается способ задания нагрузки: 0 - задается расходом; 1 - задается сопротивлением
5	Расход на СО, СВ и закр.системы ГВС, т/ч	Д	Задается величина расхода необходимого для данного потребителя. Данное значение необходимо указывать только в том случае, если Способ задания нагрузки установлен задаётся расходом
6	Коэфф.изменения расхода на СО, СВ и закр.системы ГВС	Д	Задается пользователем в случае необходимости увеличения циркуляционного расхода по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное значение будет увеличено соответственно на 10 или 20%
7	Расход на открытый водоразбор, т/ч	Д	Задается величина расхода на открытый водоразбор
8	Коэфф.изменения расхода на открытый водоразбор	Д	Задается пользователем в случае необходимости увеличения расхода на открытый водоразбор по сравнению с расчетным значением, например, 1.1, 1.2 и т.д. В этом случае расчетное значение будет увеличено соответственно на 10 или 20%
9	Доля водоразбора из подающего тр-да	Д	Указывается доля открытого водоразбора из подающего трубопровода, например 0.4 - 40% водоразбора из под. тр-да
10	Максимальное давление в обратном тр-де, м	Д	
11	Расчетное обобщенное сопротивление, м/(т/ч)*2	Д	Указывается величина предварительно рассчитанного обобщенного сопротивления. Данное значение необходимо указывать только в том случае, если Способ задания нагрузки установлен задаётся сопротивлением
12	Требуемый напор, м	Д	Задается требуемый располагаемый напор на обобщенном потребителе, например 10, 15, 20 и т.д. метров
13	Минимальный статический напор, м	Д	Задается минимальный статический напор на обобщенном потребителе, например 10, 15, 20 и т.д. метров

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
14	Способ определения температуры обр. воды	P	
15	Фактическая температура обр. воды, °C	P	
16	Располагаемый напор, м	P	Значение располагаемого напора определяется в результате расчета
17	Напор в подающем трубопроводе, м	P	Значение напора в подающем трубопроводе определяется в результате расчета
18	Напор в обратном тр- де, м	P	Значение напора в обратном трубопроводе определяется в результате расчета
19	Давление в подающем трубопроводе, м	P	Значение давления в подающем трубопроводе определяется в результате расчета
20	Давление в обратном трубопроводе, м	P	Значение давления в обратном трубопроводе определяется в результате расчета
21	Время прохождения воды от источника, мин	P	Значение определяется в результате расчета
22	Путь, пройденный от источника, м	P	Значение определяется в результате расчета
23	Давление вскипания, м	P	Значение данной величины определяется в результате расчета
24	Статический напор, м	P	Значение данной величины определяется в результате расчета
25	Статический напор на выходе, м	P	Определяется в результате расчета
26	Температура воды в подающем трубопроводе, °C	P	Значение температуры воды в подающем трубопроводе определяется в результате расчета
27	Температура воды в обратном трубопроводе, °C	P	Значение температуры воды в обратном трубопроводе определяется в результате расчета
28	Обобщенное сопротивление, м/(т/ч)*2	P	Значение определяется в результате расчета
29	Расход воды на открытый водоразбор, т/ч	P	Значение определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
30	Расход воды в подающем тр-де, т/ч	Р	Значение определяется в результате расчета
31	Расход воды в обратном тр-де, т/ч	Р	Значение определяется в результате расчета
32	Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО, °С	Р	Значение определяется в результате расчета
33	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Р	Значение определяется в результате расчета надежности
34	Минимально допустимая температура, °С	Р	Значение определяется в результате расчета надежности
35	Вероятность безотказной работы	Р	Значение определяется в результате расчета надежности
36	Коэффициент готовности	Р	Значение определяется в результате расчета надежности
37	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период	Р	Значение определяется в результате расчета надежности

Таблица 37. Паспортизация объекта «Центральный тепловой пункт»

№ п/ п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
1	Адрес	Д	
2	Наименование узла	Д	
3	Номер источника	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д. соответствующая номеру источника, от которого запрашивается данный объект
4	Геодезическая отметка, м	Д	
5	Номер схемы подключения узла	Д	Задается схема присоединения ЦТП.
6	Расчетная температура на входе 1 контура, °С	Д	
7	Расчетная температура на выходе 1 контура, °С	Д	
8	Расчетная температура на входе 2 контура, °С	Д	

№ п/ п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
9	Расчетная температура на выходе 2 контура, °С	Д	
10	Располагаемый напор второго контура, м	Д	
11	Напор в обратнике второго контура, м	Д	
12	Количество секций ТО на СО	Д	
13	Потери напора в 1-й секции ТО на СО, м	Д	
14	Количество параллельных групп ТО на СО	Д	
15	Рекомендуемый номер элеватора	Р	Определяется в результате расчета
16	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора, мм	Р	Определяется в результате расчета
17	Расчетный коэффициент смещения	Р	Определяется в результате расчета
18	Фактический коэффициент смещения	Р	Определяется в результате расчета
19	Номер установленного элеватора	Д	
20	Диаметр установленного сопла элеватора, мм	Д	
21	Потери напора в сопле элеватора, м	Р	Определяется в результате расчета
22	Температура на входе 1 контура, °С	Р	Определяется в результате расчета
23	Температура на выходе 1 контура, °С	Р	Определяется в результате расчета
24	Температура на выходе 2 контура, °С	Р	Определяется в результате расчета
25	Температура на входе 2 контура, °С	Р	Определяется в результате расчета
26	Диаметр шайбы на под.тр-де, мм	Р	Определяется в результате расчета
27	Количество шайб на под. тр-де, шт	Р	Определяется в результате расчета

№ п/ п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
28	Диаметр шайбы на обр. тр-де, мм	Р	Определяется в результате расчета
29	Количество шайб на обр. тр-де, шт	Р	Определяется в результате расчета
30	Диаметр установленной шайбы на под.тр-де, мм	Д	
31	Количество установленных шайб на под.тр-де, шт	Д	
32	Диаметр установленной шайбы на обр.тр-де, мм	Д	
33	Количество установленных шайб на обр.тр-де, шт	Д	
34	Потери напора на шайбе в под. тр-де, м	Р	Определяется в результате расчета
35	Потери напора на шайбе в обр. тр-де, м	Р	Определяется в результате расчета
36	Диаметр шайбы на ГВС, мм	Р	Определяется в результате расчета
37	Количество шайб на ГВС, шт.	Р	Определяется в результате расчета
38	Диаметр установленной шайбы на ГВС, мм	Д	
39	Количество установленных шайб на ГВС, шт	Д	
40	Потери напора на шайбе ГВС, м	Р	Определяется в результате расчета
41	Температура холодной воды, °С	Д	
42	Температура воды на ГВС, °С	Д	
43	Располагаемый напор 2 контура ГВС, м	Д	
44	Напор в обратнике 2 контура ГВС, м	Д	
45	Текущая температура холодной воды, °С	Д	
46	Количество секций ТО ГВС I ступень	Д	

№ п/ п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
47	Количество паралл. групп ТО ГВС I ступень	Д	
48	Потери напора в одной секции I ступени, м	Д	
49	Исп. температура на входе 1 контура I ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура.
50	Исп. температура на выходе 1 контура I ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура.
51	Исп. температура на входе 2 контура I ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура.
52	Исп. температура на выходе 2 контура I ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура.
53	Исп. тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
54	Расход 1 контура I ступени ТО ГВС, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
55	Расход 2 контура I ступени ТО ГВС, т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре, определяется в результате расчета
56	Тепловая нагрузка I ступени, Гкал/час	Р	Тепловая нагрузка I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
57	Температура на входе 1 контура I ступени, °C	Р	Температура на входе 1 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
58	Температура на выходе 1 контура I ступени, °C	Р	Температура на выходе 1 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
59	Температура на входе 2 контура I ступени, °C	Р	Температура на входе 2 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
60	Температура на выходе 2 контура I ступени, °C	Р	Температура на выходе 2 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
61	Количество секций ТО ГВС II ступень	Д	

№ п/ п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
62	Количество паралл. групп ТО ГВС II ступень	Д	
63	Потери напора в одной секции II ступени, м	Д	
64	Исп. температура на входе 1 контура II ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура II ступени
65	Исп. температура на выходе 1 контура II ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура II ступени
66	Исп. температура на входе 2 контура II ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура II ступени
67	Исп. температура на выходе 2 контура II ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура II ступени
68	Исп. тепловая нагрузка II ступени, Гкал/час	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
69	Температура на входе 1 контура II ступени, °С	Р	Температура на входе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
70	Температура на выходе 1 контура II ступени, °С	Р	Температура на выходе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
71	Температура на входе 2 контура II ступени, °С	Р	Температура на входе 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
72	Температура на выходе 2 контура II ступени, °С	Р	Температура на выходе 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
73	Расход 1 контура II ступени ТО ГВС, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
74	Расход 2 контура II ступени ТО ГВС, т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре II ступени, определяется в результате расчета

№ п/ п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
75	Тепловая нагрузка II ступени, Гкал/час	Р	Тепловая нагрузка II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
76	Расход сетевой воды на квартал после наладки, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
77	Подключенная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Р	Определяется автоматически по подключенной нагрузке квартала
78	Подключенная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Р	Определяется автоматически по подключенной нагрузке квартала
79	Подключенная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Р	Определяется автоматически по подключенной нагрузке квартала
80	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
81	Располагаемый напор на вводе ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета
82	Напор в подающем трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
83	Напор в обратном тр-де на вводе ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета
84	Давление в подающем трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
85	Давление в обратном трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
86	Напор в подающем тр-де 2 контура ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета
87	Напор в под.тр-де ГВС, м	Р	Определяется в результате расчета
88	Напор в обр.тр-де ГВС, м	Р	Определяется в результате расчета
89	Давление в под.тр-де, м	Р	Определяется в результате расчета
90	Давление в под.тр-де ГВС, м	Р	Определяется в результате расчета
91	Давление в обр.тр-де ГВС, м	Р	Определяется в результате расчета
92	Давление в обр.тр-де, м	Р	Определяется в результате расчета
93	Напор в обратном тр-де 2 контура ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета
94	Расход воды по перемычке, т/ч	Р	Определяется в результате расчета

№ п/ п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
95	Расчетная температура внутр. воздуха для СО, °С	Д	
96	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Д	
97	Наличие регулятора на ГВС	Д	Указывается признак наличия регулятора температуры на систему горячего водоснабжения: 0 - отсутствует; 1 - установлен
98	Балансовый коэффициент закр.ГВС	Д	
99	Способ дресселирования на ЦТП	Д	Указывается способ дресселирования на ЦТП цифрой от 0 до 6. 0 - дресселирование на ЦТП не производится, если это не является обязательным; 1 - дресселируется выход из ЦТП на отопление, шайба устанавливается всегда на подающем трубопроводе; 2 - дресселируется выход из ЦТП на отопление, шайба устанавливается всегда на обратном трубопроводе; 3 - дресселируется выход из ЦТП на отопление, места установки шайб определяются автоматически; 4 - устанавливаются шайбы на вводе в ЦТП (общие на отопление и ГВС), места установки шайб определяются автоматически; 5 - устанавливаются шайбы на вводе в ЦТП (общие на отопление и ГВС), шайба устанавливается всегда на подающем трубопроводе; 6 - устанавливаются шайбы на вводе в ЦТП (общие на отопление и ГВС), шайба устанавливается всегда на обратном трубопроводе
10 0	Запас напора при дресселировании, м	Д	
10 1	Расчетная температура наружного воздуха, °С	Д	
10 2	Текущая температура наружного воздуха, °С	Д	

№ п/ п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
10 3	Среднегодовая температура воды в под. тр-де, °С	Д	
10 4	Среднегодовая температура воды в обр. тр-де, °С	Д	
10 5	Среднегодовая температура грунта, °С	Д	
10 6	Среднегодовая температура наружного воздуха, °С	Д	
10 7	Среднегодовая температура воздуха в подвалах, °С	Д	
10 8	Текущая температура грунта, °С	Д	
10 9	Текущая температура воздуха в подвалах, °С	Д	
11 0	Суммарный расход воды во 2 контуре ЦТП, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
11 1	Тепловая нагрузка верхней ступени ТО ГВС, Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета
11 2	Тепловая нагрузка нижней ступени ТО ГВС, Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета
11 3	Потери тепла от утечек в подающем тр-де, Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета
11 4	Потери тепла от утечек в обратном тр-де, Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета
11 5	Потери тепла от утечек в сист. теплопотреб., Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета
11 6	Исп. температура воды на входе 1 контура, °С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
11 7	Исп. температура воды на выходе 1 контура, °С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.

№ п/ п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
11 8	Исп. температура воды на входе 2 контура, °C	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
11 9	Исп. температура воды на выходе 2 контура, °C	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
12 0	Исп. расход 1 контура, т/ч	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается равным 0
12 1	Исп. расход 2 контура, т/ч	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается равным 1
12 2	Суммарная тепловая нагрузка на ЦТП, Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета
12 3	Тепловые потери в подающем тр-де, Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета
12 4	Тепловые потери в обратном тр-де, Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета
12 5	Расход воды на утечки из под. тр-да, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
12 6	Расход воды на утечки из обр. тр-да, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
12 7	Расход воды на утечки из систем теплопотреб., т/ч	Р	Определяется в результате расчета
12 8	Время прохождения воды от источника, мин	Р	Определяется в результате расчета
12 9	Путь, пройденный от источника, м	Р	Определяется в результате расчета
13 0	Давление вскипания, м	Р	Определяется в результате расчета
13 1	Давление вскипания на выходе ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета
13 2	Статический напор, м	Р	Определяется в результате расчета
13 3	Статический напор на выходе ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета

Таблица 38. Паспортизация объекта «Узел»

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование узла	Д	
2	Номер источника	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д. соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный узел тепловой сети
3	Геодезическая отметка, м	Д	
4	Исполнение узла (надз., подз.)	Д	
5	Материал узла (к, ж/б)	Д	
6	Слив из подающего трубопровода, т/ч	Д	
7	Слив из обратного трубопровода, т/ч	Д	
8	Располагаемый напор, м	Р	Значение располагаемого напора в узле определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
9	Напор в подающем трубопроводе, м	Р	Значение напора в подающем трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
10	Напор в обратном трубопроводе, м	Р	Значение напора в обратном трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
11	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Р	Значение температуры в подающем трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
12	Температура воды в обратном трубопроводе, °С	Р	Значение температуры в обратном трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
13	Давление в подающем трубопроводе, м	Р	Значение давления в подающем трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
14	Давление в обратном трубопроводе, м	Р	Значение давления в обратном трубопроводе тепловой сети

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
			определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета
15	Время прохождения воды от источника, мин	Р	В результате расчетов определяется время прохождения воды от источника до узла
16	Путь, пройденный от источника, м	Р	В результате расчетов определяется путь, пройденный от источника до узла
17	Давление вскипания, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
18	Статический напор, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
19	Статический напор на выходе, м	Р	Определяется в результате расчета

Таблица 39. Паспортизация объекта «Насосная станция»

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование насосной станции	Д	
2	Номер источника	Д	
3	Геодезическая отметка, м	Д	
4	Способ задания насоса на подающем	Д	
5	Марка насоса на подающем	Д	Пользователем указывается марка насоса, установленного на подающем трубопроводе.
6	Число насосов на подающем тр-де	Д	
7	Напор насоса на подающем трубопроводе, м	Д	
8	Напор после насоса на подающем, м	Д	
9	Напор на входе в насосную в под. трубопр-де, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
10	Напор на выходе из насосной в под. трубопр-де, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
11	Давление в подающем тр-де перед узлом, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
12	Давление в подающем тр-де после узла, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
13	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
14	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
15	Способ задания насоса на обратном	Д	
16	Марка насоса на обратном	Д	Пользователем указывается марка насоса, установленного на обратном трубопроводе.
17	Число насосов на обратном тр-де	Д	
18	Напор насоса на обр. трубопр-де, м	Д	
19	Напор перед насосом на обратном, м	Д	
20	Напор на входе в насосную в обр. трубопр-де, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
21	Напор на выходе из насосной в обр. трубопр-де, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
22	Давление в обратном тр-де после узла, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
23	Давление в обратном тр-де перед узлом, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
24	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
25	Температура воды в обратном трубопроводе, °С	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
26	Время прохождения воды от источника, мин	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
27	Путь, пройденный от источника, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
28	Давление вскипания, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
29	Статический напор, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
30	Статический напор на выходе, м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

Таблица 40. Паспортизация объекта «Запорная арматура»

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование арматуры	Д	
2	Номер источника	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например 1, 2, 3, и т.д. соответствующая номеру источника от которого запрашивается данный объект
3	Геодезическая отметка, м	Д	
4	Назначение: сеть, дренаж, воздушник (с, д, в)	Д	
5	Марка задвижки на подающем	Д	Задается пользователем марка установленной запорной арматуры на подающем трубопроводе.
6	Материал арматуры на подаче (ч, л, с)	Д	
7	Условный диаметр на подающем, м	Д	
8	Степень открытия на подающем	Д	Задается пользователем степень открытия арматуры установленной на подающем трубопроводе.
9	Марка задвижки на обратном	Д	Задается пользователем марка установленной запорной арматуры на обратном трубопроводе.
10	Материал арматуры на обратке (ч, л, с)	Д	
11	Условный диаметр на обратном, м	Д	
12	Степень открытия на обратном	Д	Задается пользователем степень открытия арматуры на обратном трубопроводе.
13	Располагаемый напор, м	Р	Определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
14	Располагаемый напор на выходе, м	Р	Определяется в результате расчета
15	Напор в подающем трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
16	Напор после узла в подающем, м	Р	Определяется в результате расчета
17	Напор в обратном трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
18	Напор после узла в обратном, м	Р	Определяется в результате расчета
19	Температура воды в под. тр-де, °С	Р	Определяется в результате расчета
20	Температура воды в обр. тр-де, °С	Р	Определяется в результате расчета
21	Давление в подающем трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
22	Давление после узла в подающем, м	Р	Определяется в результате расчета
23	Давление в обратном трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
24	Давление после узла в обратном, м	Р	Определяется в результате расчета
25	Время прохождения воды от источника, мин	Р	Определяется в результате расчета
26	Путь, пройденный от источника, м	Р	Определяется в результате расчета
27	Давление вскипания, м	Р	Определяется в результате расчета
28	Статический напор, м	Р	Определяется в результате расчета
29	Статический напор на выходе, м	Р	Определяется в результате расчета
30	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Р	Определяется в результате расчета надежности
31	Расчетная интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Р	Определяется в результате расчета надежности
32	Расчетное время восстановления, ч	Р	Определяется в результате расчета надежности
33	Период эксплуатации, лет	Р	Определяется в результате расчета надежности
34	Время восстановления, ч	Р	Определяется в результате расчета надежности

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
35	Интенсивность восстановления, 1/ч	Р	Определяется в результате расчета надежности
36	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Р	Определяется в результате расчета надежности
37	Поток отказов, 1/ч	Р	Определяется в результате расчета надежности
38	Относительное кол. отключ. нагрузки	Р	Определяется в результате расчета надежности
39	Вероятность отказа	Р	Определяется в результате расчета надежности

### **3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

В качестве единицы территориального деления при актуализации электронной модели схемы теплоснабжения принят кадастровый квартал. Публичная карта кадастровых кварталов была введена в структуру электронной модели.

### **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**

#### **3.4.1. Наладочный расчет тепловой сети**

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора недостаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и

потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

### **3.4.2. Поверочный расчет тепловой сети**

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

### **3.4.3. Конструкторский расчет тепловой сети**

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

#### **3.4.4. Расчет требуемой температуры на источнике**

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

#### **3.4.5. Пьезометрический график**

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. Пьезометр представляет собой графический документ, на котором изображены линии давлений в подающей и обратной магистралях тепловой сети, а также профиль рельефа местности - вдоль определенного пути, соединяющего между собой два произвольных узла тепловой сети по неразрывному потоку теплоносителя. На пьезометрическом графике наглядно представлены все основные характеристики режима, полученные в результате гидравлического расчета, по всем узлам и участкам вдоль выбранного пути: манометрические давления, полные и удельные потери напора на участках тепловой сети, располагаемые давления в камерах, расходы теплоносителя, перепады, создаваемые на насосных станциях и источниках, избыточные напоры и т.д.

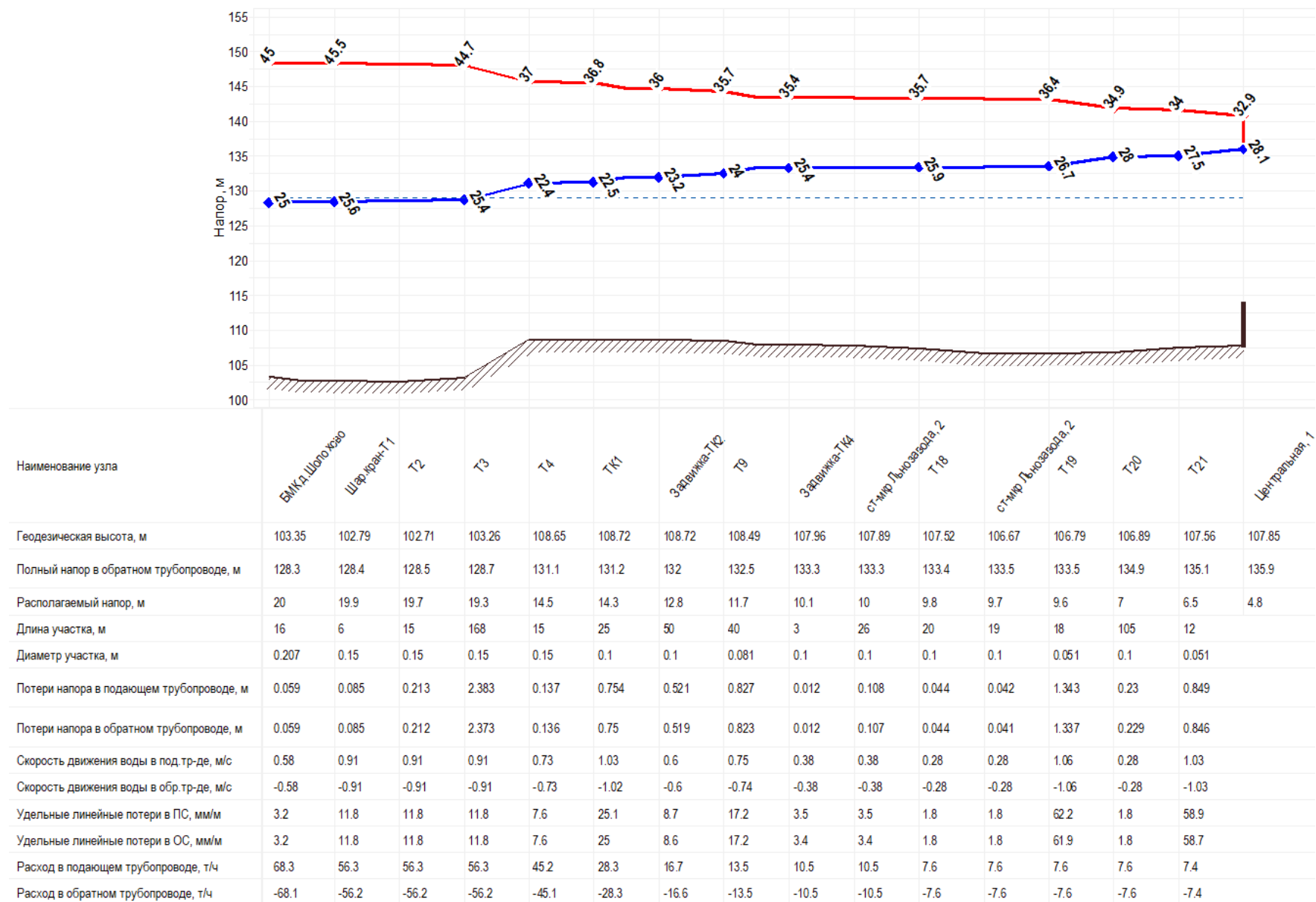


Рисунок 9. Пьезометрический график от БМК д. Шолохово до ул. Центральная д.1.

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

Целью данной задачи является анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д. Используя модель сети можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д. Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключающее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

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

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять расчёт балансов тепловой энергии, как по источникам тепловой энергии, так и по территориальному признаку. Целью данного расчета является получение балансов тепловой энергии.

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

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

### **3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Целью данного расчета является обоснование необходимости реализации мероприятий, которые повышают надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии. Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надёжность теплоснабжения потребителей, осуществляется путём

сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надёжности, с расчётными значениями, полученными после моделирования реализации этих мероприятий.

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

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять групповые изменения характеристик объектов системы теплоснабжения. Для этого используется инструмент «База данных» (открывается после выбора объекта системы теплоснабжения). Данный инструмент позволяет задать требуемое значение для любого поля в паспорте объекта для группы объектов, объединённых по какому-либо признаку – принадлежности к источнику, году ввода в эксплуатацию, расположению на местности и т.п.

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

Актуализированная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять построение пьезометрических графиков, которые являются предметом анализа моделируемых гидравлических режимов.

#### **4. 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, а в ценовых зонах теплоснабжения – балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значимых существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной и муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды**

Информация по балансам существующей тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузке в зоне действия источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности представлена в таблице 41.

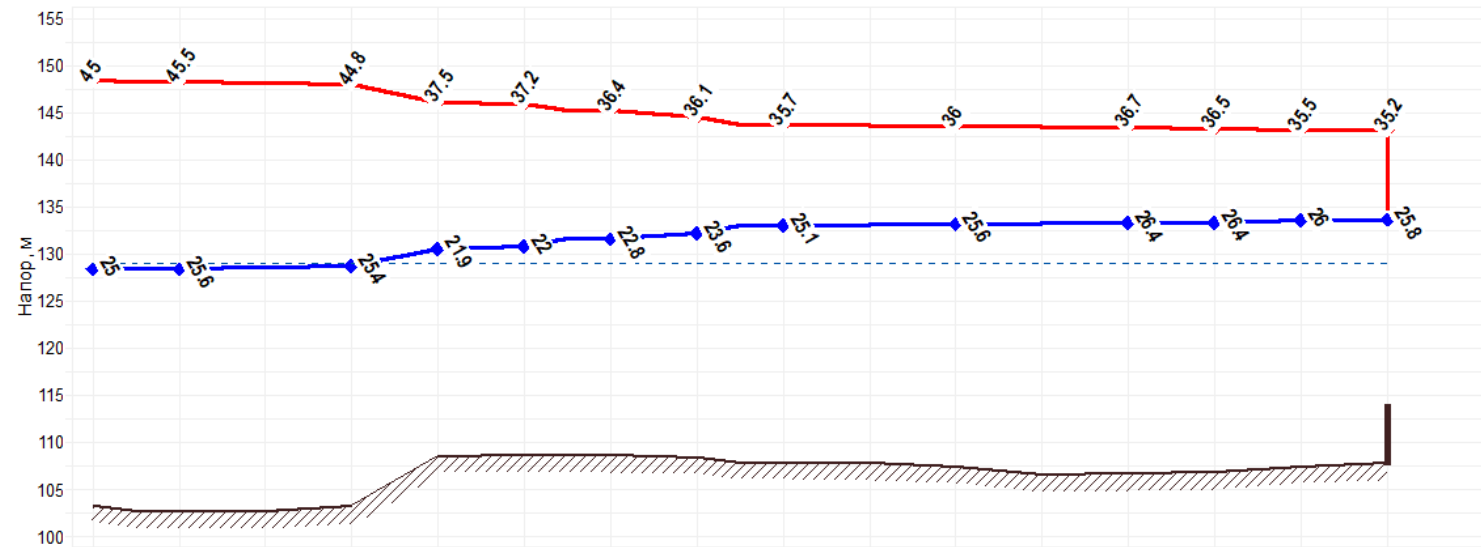
Таблица 41. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области

Наименование параметра	Этапы					
	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
<b>БМК д. Шолохово (Шолоховское сельское поселение)</b>						
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	4,285	4,285	4,285	4,285	4,285	4,285
Технические ограничения на использование						
Потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч	0,098	0,098	0,098	0,098	0,098	0,098
Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, млн.руб	0,00031	0,00033	0,00035	0,00037	0,00040	0,00053
Тепловая мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	4,187	4,187	4,187	4,187	4,187	4,187
Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722
Тепловые потери через утечки, Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Тепловые потери через теплоизоляцию, Гкал/ч	0,141	0,139	0,137	0,135	0,126	0,132
Затраты теплоносителя на компенсацию тепловых потерь, млн.руб.	0,00046	0,00048	0,00050	0,00052	0,00052	0,00072
Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	1,865	1,863	1,861	1,860	1,851	1,856
Дефицит (резерв) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч	2,322	2,323	2,325	2,327	2,336	2,331

#### **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**

Результаты выполненного гидравлического расчета передачи теплоносителя для магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети, сохранены в базе данных электронной модели Красносельского муниципального района Костромской области.

Перспективные гидравлические режимы (пьезометрические графики) тепловых сетей от источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области представлены на рисунке 10.



Наименование узла	БМК д.Шолохово	Щар-кран-Т1	T2	T3	T4	TK1	Задвижка-Т1Q	T9	Задвижка-Т1Q	ст-мпр Лытязово.2	T18	ст-мпр Лытязово.2	T19	T20	T21	Центральная.1
Геодезическая высота, м	103.35	102.79	102.71	103.26	108.65	108.72	108.72	108.49	107.96	107.89	107.52	106.67	106.79	106.89	107.56	107.85
Полный напор в обратном трубопроводе, м	128.3	128.4	128.5	128.7	130.6	130.7	131.5	132.1	133	133	133.1	133.2	133.2	133.3	133.6	133.6
Располагаемый напор, м	20	19.9	19.7	19.4	15.5	15.2	13.6	12.5	10.7	10.6	10.4	10.3	10.2	10	9.5	9.4
Длина участка, м	16	6	15	168	15	25	50	40	3	26	20	19	18	105	12	
Диаметр участка, м	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.081	0.1	0.1	0.1	0.1	0.081	0.1	0.081	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.052	0.093	0.175	1.924	0.149	0.821	0.567	0.9	0.014	0.117	0.048	0.045	0.091	0.25	0.057	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.052	0.092	0.174	1.916	0.148	0.817	0.565	0.896	0.013	0.117	0.047	0.045	0.09	0.248	0.057	
Скорость движения воды в под-тр-де, м/с	0.58	0.91	0.91	0.91	0.73	1.03	0.6	0.75	0.38	0.38	0.28	0.28	0.42	0.28	0.41	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.58	-0.91	-0.91	-0.91	-0.73	-1.02	-0.6	-0.74	-0.38	-0.38	-0.28	-0.28	-0.42	-0.28	-0.41	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.8	12.9	9.7	9.5	8.3	27.4	9.5	18.8	3.8	3.8	2	2	4.2	2	4	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.8	12.8	9.7	9.5	8.2	27.2	9.4	18.7	3.7	3.7	2	2	4.2	2	4	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	68.3	56.3	56.3	56.3	45.2	28.3	16.7	13.5	10.5	10.5	7.6	7.6	7.6	7.6	7.4	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-68.1	-56.2	-56.2	-56.2	-45.1	-28.3	-16.6	-13.5	-10.5	-10.5	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.4	

Рисунок 10. Перспективный пьезометрический график от БМК д. Шолохово до ул. Центральная, 1.

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

В соответствии с приведенными выше тепловыми балансами источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области можно сделать вывод:

- дефицит тепловой мощности на котельной отсутствует, существующие мощности источника тепловой энергии достаточны для обеспечения потребности существующих потребителей в тепловой энергии.

## **5. ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

### **5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального района (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)**

Развитие систем теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области возможно по двум сценариям, рассмотренным ниже.

Вариант перспективного развития № 1 (сценарий развития № 1) предусматривает:

- 1) Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.
- 2) Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения.
- 3) Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.
- 4) Для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть:
  - дизель-генератор на каждую котельную (БМК д. Шолохово);
  - бак резервного запаса подпиточной воды для каждой котельной (БМК д. Шолохово);
  - передвижную (транспортабельную) котельную для оперативного восстановления подачи тепловой энергии (при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций) в связи с отсутствием резервного топлива на источниках тепловой энергии (БМК д. Шолохово). Передвижная (транспортабельная) котельная – это блочно-модульная котельная, поставленная на шасси (автомобильный полуприцеп-контейнеровоз или тракторный полуприцеп) и транспортируемая седельным тягачом.

Вариант перспективного развития № 2 (сценарий развития № 2) предусматривает:

- 1) Приобретение для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть:
  - дизель-генератор на БМК д. Шолохово;

- 2) Наладка тепловых сетей от БМК д. Шолохово (Проектирование на капитальный ремонт теплотрассы от Задвижка-ТК1 до ТК5 с наружным диаметром 2Д 133 мм длиной 38 м в 2-х тр. исполнении;
- 3) Замена и ремонт систем отопления в МБОУ «Шолоховская средняя школа».

## 5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального района.

Ориентировочная стоимость запланированных мероприятий представлена в таблице 42.

Таблица 42. Объем инвестиций на развитие систем теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области.

№ п/п	Наименование мероприятия	Объем инвестиций, тыс. рублей
Вариант перспективного развития № 1 (сценарий развития № 1)		
1	Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса	6 581,731
2	Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения	1 836,090
3	Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	12 025,793
4	Для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть: – дизель-генератор на каждую котельную (БМК д. Шолохово); – бак резервного запаса подпиточной воды для каждой котельной (БМК д. Шолохово); – передвижную (транспортабельную) котельную для оперативного восстановления подачи тепловой энергии (при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций) в связи с отсутствием резервного топлива на источниках тепловой энергии (БМК д. Шолохово). Передвижная (транспортабельная) котельная – это блочно-модульная котельная, поставленная на шасси (автомобильный	1 000,00 600,00 10 000,00

	полуприцеп-контейнеровоз или тракторный полуприцеп) и транспортируемая седельным тягачом	
<b>Итого по сценарию развития № 1:</b>		<b>32 043,614</b>
<b>Вариант перспективного развития № 2 (сценарий развития № 2)</b>		
1	Приобретение для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть дизель-генератор на БМК д. Шолохово	330,000
2	Наладка тепловых сетей от БМК д. Шолохово (Проектирование на капитальный ремонт теплотрассы от Задвижка-ТК1 до ТК5 с наружным диаметром 2Д 133 мм длиной 38 м в 2-х тр. исполнении	230,000
3	Замена и ремонт систем отопления в МБОУ «Шолоховская средняя школа»	5 000,000
<b>Итого по сценарию развития № 2:</b>		<b>5 560,000</b>

**5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального района на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения – на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.**

Реализация сценариев развития потребует объем инвестиций, как бюджетных, так и внебюджетных средств.

Приоритетным вариантом перспективного развития системы теплоснабжения Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области является сценарий развития № 2, как менее затратный и более вероятный к реализации.

## **6. 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 (в ценовых зонах теплоснабжения – расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии**

Нормативы технологических потерях при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям МУП «Газовые котельные», расположенными на территории Красносельского муниципального района Костромской области на 2021 год (постановление департамента строительства, ЖКХ и ТЭК Костромской области от 8 мая 2020 г. № 17) представлены в таблице 43.

Таблица 43. Нормативы потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Единицы измерения	
			Гкал	%
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	1227,09	18,67

### **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), на закрытую систему горячего водоснабжения**

На территории Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют потребители, подключенные к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения).

### **6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

В настоящее время на котельной Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области баки-аккумуляторы отсутствуют.

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

Нормативный (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения представлен в таблице 44.

Фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зонах действия источника Шолоховского сельского поселения тепловой энергии представлен в п.п. 6.5.

Таблица 44. Нормативный эксплуатационный и аварийный режимы часового расхода на подпитку

Наименование параметра	Этапы					
	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
<b>БМК д. Шолохово (Шолоховского сельское поселение)</b>						
Схема теплоснабжения	4-х трубная закрытая	4-х трубная закрытая	4-х трубная закрытая	4-х трубная закрытая	4-х трубная закрытая	4-х трубная закрытая
Объём системы централизованного теплоснабжения	32,74	32,74	32,47	32,58	32,58	32,58
Нормативная производительность существующей водоподготовки	0,246	0,246	0,244	0,244	0,244	0,244
Нормативная существующая аварийная подпитка химически обработанной водой	0,655	0,655	0,649	0,652	0,652	0,652

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

Информация по существующим и перспективным балансам производительности ВПУ и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения Шолоховского сельского поселения представлена в таблице 45.

Таблица 45. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок (ВПУ)

Показатель	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
<b>БМК д. Шолохово (Шолоховское сельское поселение)</b>							
Производительность ВПУ	т/ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Средневзвешенный срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Собственные нужды	т/ч	-	-	-	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	-	-	-	-	-	-
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	т/ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
Доля резерва	%	88%	88%	88%	88%	88%	88%

## **7. 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**

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

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

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе

теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения

объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95<sup>0</sup>С и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Согласно п.15, с. 14, ФЗ № 190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

**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**

На территории Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют действующие объекты комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, генерируемая мощность которых поставляется на нужды 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**

В Красносельском муниципальном районе Костромской области отсутствуют генерирующие объекты, отнесенные к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения.

**7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок**

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предполагается.

**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**

Реконструкция источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предполагается.

**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**

Переоборудование котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусматривается.

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

Реконструкция котельной Шолоховского сельского поселения для увеличения зон ее действия путем включения в них зоны действия других существующих источников тепловой энергии, не предполагается.

**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**

Перевод котельной Шолоховского сельского поселения в пиковый режим работы по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается.

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

Расширение зон действия источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается.

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

В рамках данной схемы теплоснабжения не планируется передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии, соответственно для действующей котельной Шолоховского сельского поселения не предусмотрены мероприятия по выводу ее в резерв или из резерва.

В соответствии со сценарием развития № 2 не предусматриваются меры по выводу из эксплуатации, консервации и (или) демонтажу существующего источника тепловой энергии.

### **7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями**

При выборе подключения индивидуальной жилой застройки к централизованному или децентрализованному источнику, необходимо учесть плотность тепловой нагрузки и протяженность тепловых сетей.

Большая протяженность и малый диаметр участков тепловых сетей повлечет за собой неоправданные финансовые затраты, потери тепловой энергии через теплоизоляционные материалы и высокую вероятность замерзания теплоносителя, приводящего к аварийным ситуациям.

Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки предусматривается обеспечивать от индивидуальных источников тепла на природном газе, а также посредством печного отопления. Подключение объектов индивидуальной жилой застройки к централизованным системам теплоснабжения не планируется.

### **7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения Шолоховского сельского поселения рассчитаны на основании прироста площади строительных фондов.

### **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**

Ввод новых и реконструкция существующего источника тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива с точки зрения сложившейся системы теплоснабжения Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области можно считать нецелесообразным.

### **7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Красносельского муниципального района Костромской области**

Организация централизованного теплоснабжения новых объектов в производственных зонах Красносельского муниципального района Костромской области не предусматривается.

### **7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения для источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области, определяемые для зоны действия котельной в границах Шолоховского сельского поселения, представлены в таблице 46.

Таблица 46. Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения

№ п/п	Источник тепловой энергии	Подключенная тепловая энергия, Гкал/ч	Расчетный годовой отпуск, тыс. Гкал	Радиус эффективного теплоснабжения, м
1	БМК д. Шолохово	1,72209	6,647151617	190

### **7.16. Предложения по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, 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**

Капитальные затраты на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и техническое перевооружению источника тепловой энергии приведены в Табл.1.7 – 1.8 Приложения к обосновывающим материалам схемы теплоснабжения.

## **8. ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ**

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

В зоне эксплуатационной ответственности МУП «Газовые котельные» не требуется строительство, реконструкция и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.

### **8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения**

Капитальные затраты на строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в зоне эксплуатационной ответственности МУП «Газовые котельные» не требуется.

### **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**

В зоне эксплуатационной ответственности МУП «Газовые котельные» не требуется строительство тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

### **8.4. Предложения по строительству, 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**

Капитальные затраты на строительство, реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных для сценариев развития системы теплоснабжения № 1 и № 2 представлены в Табл. 1.5 - Табл. 1.6 Приложения к обосновывающим материалам схемы теплоснабжения соответственно.

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

Мероприятия, направленные на повышение надежности теплоснабжения условно можно разделить на две группы:

- мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, обеспечивающие резервирование;
- мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей.

Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области представлены в Табл. 1.7 Приложения к обосновывающим материалам схемы теплоснабжения.

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

Капитальные затраты на реконструкцию и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не потребуются.

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

Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса учтена для варианта развития системы теплоснабжения № 1 представлена в Табл. 1.3 Приложения к обосновывающим материалам схемы теплоснабжения.

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

Насосные станции в системе централизованного теплоснабжения Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют.

## **9. ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В 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), на закрытую систему горячего водоснабжения**

В соответствии с п. 10. ФЗ № 417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается. Данный запрет отложен.

В соответствии с Федеральным закон от 30 декабря 2021 г. № 438-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении», вступивший в силу с 1 января 2022 г., для исключения необоснованных расходов, вводится обязательная оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

Информация о запланированных мероприятиях по переводу потребителей ГВС с открытой на закрытую схему теплоснабжения не предусмотрена в связи с отсутствием потребителей, подключенных по открытой схеме теплоснабжения (горячего водоснабжения).

### **9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии**

Теплоснабжение потребителей осуществляется по закрытой схеме с непосредственным присоединением системы отопления зданий к распределительным тепловым сетям.

### **9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

Реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не предусматривается в связи с отсутствием потребителей, подключенных по открытой схеме теплоснабжения (горячего водоснабжения).

### **9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения не выполняется в связи с отсутствием потребителей, подключенных по открытой схеме теплоснабжения (горячего водоснабжения).

### **9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения**

В связи с отсутствием потребителей, подключенных по открытой схеме теплоснабжения (горячего водоснабжения) оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения не представляется.

### **9.6. Предложения по источникам инвестиций**

В соответствии с п. 8 ст. 40 Федерального закона от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»:

«В случае, если горячее водоснабжение осуществляется с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), программы финансирования мероприятий по их развитию (прекращение горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) и перевод абонентов, подключенных к таким системам, на иные системы горячего водоснабжения) включаются в утверждаемые в установленном законодательством Российской Федерации в сфере теплоснабжения порядке инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей которых осуществляется горячее водоснабжение. Затраты на финансирование данных программ учитываются в составе тарифов в сфере теплоснабжения».

Предложения по источникам инвестиций не предоставляются в связи с отсутствием потребителей, подключенных по открытой схеме теплоснабжения (горячего водоснабжения).

### **9.7. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения**

В данной схеме теплоснабжения оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения не предоставляется, поскольку горячее водоснабжение потребителей от БМК д. Шолохово осуществляется по 4-х трубной закрытой системе теплоснабжения.

## **10. 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, городского округа, города федерального значения**

Основным видом топлива для источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области является природный газ.

На источнике тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области отсутствует резервное топливо.

Перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии, отапливающего жилые здания, расположенные на территории Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе представлены в таблице 47.

Таблица 47. Перспективные расчетные топливные балансы

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии (номер, адрес)	Тип топлива	Вид топлива	Этапы					
				2024	2025	2026	2027	2028 - 2031	2032 - 2035
1	БМК д. Шолохово	основное	природный газ, м³	882767,6	881474,6	880181,5	4369929,0	4369929,0	3511336,4
		резервное (аварийное)	не предусмотрено	-	-	-	-	-	-

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

На источнике тепловой энергии Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области отсутствует резервное топливо.

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

Поскольку основным топливом для источника теплоснабжения в Шолоховском сельском поселении Красносельского муниципального района Костромской области является природный газ, то местные виды топлива, в том числе возобновляемые источники энергии не используются.

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

Основным и единственным видом топлива, используемого для производства тепловой энергии, на централизованном источнике тепловой энергии Шолоховского сельского поселения является природный газ (доля использования 100%). Низшая теплота сгорания природного газа из предоставленного паспорта № И2-08-22-Г качества газа за август 2022 г. составляет 7600 ккал/м<sup>3</sup> (рисунки 11 – 12).

ПАО "Газпром"  
ООО "Газпром трансгаз Нижний Новгород"  
Филиал  
Инженерно-технический центр  
(ИТЦ)  
Адрес: ул. Ларина, д.11, г. Нижний Новгород, Российская Федерация, 603152

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер - заместитель  
начальника ИТЦ - филиала ООО "Газпром  
трансгаз Нижний Новгород"  
О.В. Пустовалов  
2022г.  
М.П.



ПАСПОРТ № И2-08-22-Г  
качества газа горючего природного за август 2022 г.

1. Паспорт распространяется на объемы газа, поданного в общем потоке по газопроводу  
*Грязовец - КГМО, Починки - Грязовец,*  
покупателям (потребителям) Российской Федерации с 10 часов 1-го дня месяца до 10 часов  
1-го дня последующего месяца через газораспределительные станции (точки передачи газа):  
*Кострома-3, Кострома-4, Никольское, с/з Волжский, Некрасовское.*
2. Паспорт распространяется на газы горючие природные по Общероссийскому  
классификатору продукции ОК 034-2014.
3. Паспорт оформлен на основании результатов измерений физико-химических  
показателей газа в соответствии с методами испытаний по ГОСТ 5542-2014, условиями  
договора поставки (транспортировки), технических соглашений.
4. Место отбора проб газа: *ГРС-4 г. Кострома*
5. Физико-химические (качественные) показатели газа горючего природного указаны в таблице 1.

стр. 1 из 2 Паспорт № И2-08-22-Г

Рисунок 11. Паспорт № И2-08-22-Г качества газа за август 2022 г. (начало)

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытаний	Норма по ГОСТ 5542	Среднемесячный показатель
1	Компонентный состав, молярная доля:	%	ГОСТ 31371.7-2008		
	метан			не норм.	96,26
	этан			не норм.	2,87
	пропан			не норм.	0,098
	изо-бутан			не норм.	0,047
	н-бутан			не норм.	0,0165
	нео-пентан			не норм.	0,0030
	изо-пентан			не норм.	0,0060
	н-пентан			не норм.	0,0038
	гексаны + высш. углеводороды			не норм.	0,0247
	диоксид углерода			не более 2,5	0,364
	азот			не норм.	0,294
	кислород			не более 0,050	менее 0,0050
	водород			не норм.	0,0015
	гелий			не норм.	0,0110
2	Низшая теплота сгорания при стандартных условиях	МДж/м <sup>3</sup> (ккал/м <sup>3</sup> )	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,80 не менее 7600	34,10 (8145)
3	Число Воббе высшее при стандартных условиях	МДж/м <sup>3</sup> (ккал/м <sup>3</sup> )	ГОСТ 31369-2008	41,20 - 54,50 9840 - 13020	49,81 (11897)
4	Плотность при стандартных условиях	кг/м <sup>3</sup>	ГОСТ 31369-2008	не норм.	0,6940
5	Массовая концентрация сероводорода	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ Р 53367-2009	не более 0,020	менее 0,0010
6	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ Р 53367-2009	не более 0,036	менее 0,0030
7	Массовая концентрация механических примесей	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.4-77	не более 0,001	отс.
8	Температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы	°C	ГОСТ Р 53763-2009, ГОСТ 20060-83	ниже температуры газа	минус 26,1
9	Температура газа в точке отбора пробы при определении температуры точки росы	°C	-	не нормируется	24,3
10*	Интенсивность запаха при объемной доле 1% в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5-2014	не менее 3	не опр.

\* Показатель определяется газораспределительной организацией и распространяется только на ГТП коммунально-бытового назначения. Для ГТП промышленного назначения показатель устанавливается по согласованию с потребителем.

Стандартные условия в п.п. 2-4: стандартные условия сгорания газа - температура 25 °C, давление 101,325 кПа; стандартные условия измерений объема газа - температура 20 °C, давление 101,325 кПа.

При расчетах показателей в п.п. 2 и 3 принимают 1 кал равной 4,1868 Дж.

Значения показателей по п.п. 1-4, 7, 8 определены в Ивановском секторе, показатели по п.п. 5, 6 определены в Центральном секторе Испытательной лаборатории газа ООО "Газпром трансгаз Нижний Новгород".

Начальник ОФХИ



М.А. Соболева

Заполняется региональной компанией по реализации газа

Копия паспорта выдана

покупателю (потребителю) \_\_\_\_\_ по его запросу

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

стр. 2 из 2 Паспорт № И2-08-22-Г

Рисунок 12. Паспорт № И2-08-22-Г качества газа за август 2022 г. (окончание)

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

Преобладающим видом топлива в Шолоховском сельском поселении Красносельского муниципального района Костромской области является природный газ.

**10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа**

Приоритетное направление развития топливного баланса в Шолоховском сельском поселении Красносельского муниципального района Костромской области планируется в соответствии со сценарием развития № 2.

## **11. ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

### **11.1. Метода и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения**

В СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения 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) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

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

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также – числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

**Первая категория** - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

**Вторая категория** - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

жилых и общественных зданий до 12 °С;

промышленных зданий до 8 °С.

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

**Безотказность** – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

**Долговечность** – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

**Ремонтпригодность** – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

**Исправное состояние** – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Неисправное состояние** – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Работоспособное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

**Неработоспособное состояние** - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

**Предельное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

**Критерий предельного состояния** - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

**Повреждение** – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

**Отказ** – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

**Критерий отказа** – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

**Отказ участка тепловой сети** – событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);

**Отказ теплоснабжения потребителя** – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

В соответствии с 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  $R_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт} = 0,99$ ;
- СЦТ в целом  $R_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$ .

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

Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

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:

$\lambda_0$  - 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 каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя, 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 совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

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

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке, [1/час], где  $\bar{L}$  – 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 (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов применяется зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

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

где  $\tau$  - срок эксплуатации участка [лет].

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

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

На 0 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:

- 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.

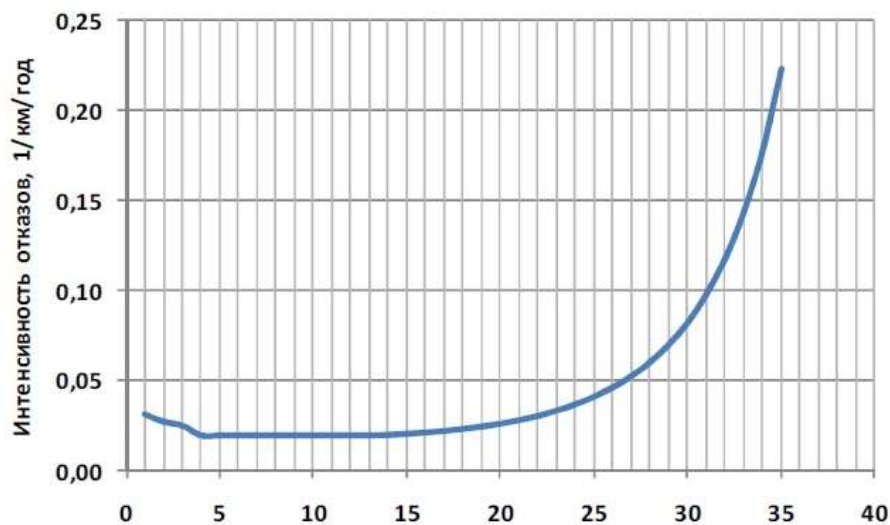


Рисунок 13. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

Зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01-82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских 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 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)}$$

где  $t_{\text{в}}$  – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $z$  в часах, после наступления исходного события, °С;  $z$  – время отсчитываемое после начала исходного события, ч;  $t'_{\text{в}}$  – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;  $t_{\text{н}}$  – температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени  $z$ , °С;  $Q_0$  – подача теплоты в помещение, Дж/ч;  $q_0 V$  – удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч× °С);  $\beta$  – коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

### **11.2. Методы и результаты 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**

Информация по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации) и среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей теплоснабжающей организацией Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области отсутствует.

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

На основании предоставленной информации по году прокладки тепловых сетей от котельной Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области выполнен расчет надежности в ПРК «Зулу».

Стационарная вероятность рабочего состояния тепловой сети представлена в таблице 48.

Таблица 48. Стационарная вероятность рабочего состояния тепловой сети

№	Наименование источника	Вероятность рабочего состояния тепловой сети
1	БМК д. Шолохово	0,999753

Из Постановления Правительства РФ от 06.05.2011 № 354 (ред. от 27.03.2018, с изм. от 10.07.2018) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (вместе с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов») – расчет надежности рассчитывается из допустимой продолжительности перерыва отопления: не более 4 часов одновременно - при температуре воздуха в жилых помещениях от +8 °С до +10 °С. В связи с этим, согласно расчету надежности, выполненного в ПРК «Зулу», все подключенные потребители непосредственно к магистральным тепловым сетям обеспечены надежным теплоснабжением.

#### **11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Результаты расчетов коэффициента готовности и величины недоотпуска по потребителям тепловой энергии по источнику тепловой энергии Шолоховского сельского поселения представлены в таблице 49.

Таблица 49. Результаты расчетов коэффициента готовности и величины недоотпуска тепла потребителям за отопительный период 2023-2024 гг

№	Адрес узла ввода	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты за отопительный период, Гкал
<b>БМК д. Шолохово (Шолоховское сельское поселение)</b>			
1	мкр Льнозавода, 11	0,9987	0,0117
2	мкр Льнозавода, 10	0,9987	0,3850
3	мкр Льнозавода, 9	0,9988	0,5060
4	мкр Льнозавода, 8	0,9989	0,5683
5	мкр Льнозавода, 7	0,9988	0,3555
6	мкр Льнозавода, 6	0,9989	0,3262
7	мкр Льнозавода, 5	0,9989	0,3563
8	мкр Льнозавода, 4	0,9989	0,3031
9	мкр Льнозавода, 3	0,9989	0,2549
10	мкр Льнозавода, 2	0,9989	0,2444
11	мкр Льнозавода, 1	0,9989	0,2693
12	Центральная, 11	0,9989	0,1141
13	Центральная, 9	0,9989	0,1059
14	Центральная, 7	0,9989	0,1074
15	Центральная, 5	0,9990	0,0781
16	Центральная, 3	0,9989	0,1275

№	Адрес узла ввода	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты за отопительный период, Гкал
17	Центральная, 1	0,9986	0,5411

Из расчетов коэффициента готовности и величины недоотпуска по потребителям тепловой энергии по БМК д. Шолохово видно, что минимальный коэффициент готовности системы теплоснабжения составляет 0,998626, что существенно выше нормативного значения готовности 0,97 (СНиП 41-02-2003). Суммарный недоотпуск тепловой энергии потребителям БМК д. Шолохово составляет 4,6548 Гкал/ОП.

#### **11.5. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

Результаты оценки недоотпуска тепла по источнику тепловой энергии Шолоховского сельского поселения представлены в таблице 49 (п.п. 11.4).

## **12. ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ.**

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

В Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения приведены основания вложения инвестиций в мероприятия по источникам тепловой энергии в рамках Сценария № 2, итоговая стоимость на реализацию проектов приведена в сводных таблицах.

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

Схемой предусмотрены следующие источники инвестиций:

- Инвестиционная составляющая в тарифе РСО;
- Амортизационные отчисления;
- Прибыль организации за счет реализации дополнительных объемов тепловой энергии;
- Экономия денежных средств за счет оптимизации эксплуатационных затрат;
- Плата за подключение.

Вышеуказанные источники финансирования являются наиболее оптимальными по сравнению с кредитными ресурсами (привлекаемые из коммерческих банков), так как процентные платежи по кредиту являются одним из элементов себестоимости, значительно повышающих тариф, и как следствие, оказывают негативное влияние на лояльность потребителей и их платёжеспособность. Кредитные ресурсы эффективны и оптимальны в том случае, если планируется нововведение, значительно снижающее себестоимость тарифа, и как следствие, процентные платежи не будут существенно влиять на структуру себестоимости и сам тариф.

### **12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций**

В связи с отсутствием инвестиционных программ по развитию системы теплоснабжения Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области расчет экономической эффективности инвестиций для источника тепловой энергии не выполнялся.

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

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации системы теплоснабжения приведены в Главе 14 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.

### **13. ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях приведено в таблице 50.

Таблица 50. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	БМК д. Шолохово	шт.	-	-	3	3	-	-	-

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

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии приведено в таблице 51.

Таблица 51. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
2	БМК д. Шолохово	шт.	-	-	-	-	-	-	-

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

Расчетная величина удельного расхода условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения, приведен в таблице 52.

Таблица 52. Расчетный удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
1	БМК д. Шолохово	кг.у.т/Гкал	155,358	155,358	155,358	155,358	155,358	155,358

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

Отношение годовой величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети приведено в таблице 53.

Таблица 53. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
1	БМК д. Шолохово	Гкал/(м <sup>2</sup> )	1,890	1,866	1,841	1,823	1,705	1,778

### 13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Коэффициенты использования установленной тепловой мощности приведены в таблице 54.

Таблица 54. Коэффициент использования установленной тепловой мощности

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измере- ния	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
1	БМК д. Шолохово	%	17,387	17,361	17,336	17,310	17,188	17,264

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

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке приведена в таблице 55.

Таблица 55. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
1	БМК д. Шолохово	м <sup>2</sup> /(Гкал/ч)	227,82	227,82	227,82	226,90	226,90	226,90

**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)**

В Шолоховском сельском поселении Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, реализуемой внешним потребителям.

**13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии**

В Шолоховском сельском поселении Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, реализуемой внешним потребителям.

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

В Шолоховском сельском поселении Красносельского муниципального района Костромской области отсутствуют источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, реализуемой внешним потребителям.

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

Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии приведена в таблице 56.

Таблица 56. Коэффициент использования теплоты топлива комбинированных источников

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
1	БМК д. Шолохово	-	0,133	0,133	0,133	0,134	0,135	0,134

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

Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей приведен в таблице 57.

Таблица 57. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
1	БМК д. Шолохово	-	25,22	24,04	22,87	21,69	17,83	20,83

**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, городского округа, города федерального значения)**

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей приведено в таблице 58.

Таблица 58. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
1	БМК д. Шолохово	-	-	0,128	0,050	0,106	0,219	-

**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, городского округа, города федерального значения)**

Отношение установленной тепловой мощности оборудования источника тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения приведено в таблице 59.

Таблица 59. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источника тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источника тепловой энергии

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	2023	2024	2025	2026	2027 - 2031	2032 - 2035
1	БМК д. Шолохово	-	-	-	-	-	-	-

**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 Российского Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях**

Информация о фактах 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 Российского Федерации, законодательства Российской Федерации об естественных монополиях отсутствует.

## **14. ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

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

Тарифы для теплоснабжающей организации утверждены непосредственно на эксплуатацию источников тепловой энергии и тепловые сети. Изменение тарифа для потребителей тепловой энергии происходит с учетом предельного индекса на изменения размера платы за коммунальные услуги.

Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую МУП «Газовые котельные» представлены ниже.

Тариф с 01.01.2021 по 30.06.2021 – 2701,00 руб/Гкал,  
с 01.07.2021 по 31.12.2021 – 2845,40 руб/Гкал.  
с 01.01.2022 по 30.06.2022 – 2845,40 руб/Гкал,  
с 01.07.2022 по 31.12.2022 – 2949,30 руб/Гкал.  
с 01.12.2022 по 31.12.2023 – 3098,53 руб/Гкал,  
с 01.01.2024 по 30.06.2024 – 3098,53 руб/Гкал,  
с 01.07.2024 по 31.12.2024 – 3308,85 руб/Гкал,  
с 01.01.2025 по 30.06.2025 – 3474,29 руб/Гкал (с НДС),  
с 01.07.2025 по 31.12.2025 – 3820,45 руб/Гкал (с НДС).

Тарифно-балансовая модель теплоснабжения для потребителей тепловой энергии, подключенных к централизованному источнику тепловой энергии МУП «Газовые котельные», отсутствует.

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

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по ЕТО будут совпадать с моделями по потребителям систем теплоснабжения.

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

Динамика изменения тарифа на тепловую энергию системы теплоснабжения для МУП «Газовые котельные» с учетом реализации всех мероприятий отображена на рисунке 14.



Рисунок 14. Динамика изменения тарифа на тепловую энергию для МУП «Газовые котельные».

На рисунке выше изображена динамика роста тарифа на тепловую энергию теплоснабжающей организации Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района – МУП «Газовые котельные».

В представленной модели динамики изменения тарифов не включены затраты на реализацию мероприятий, указанных в сценариях развития, а также связанные с ними дополнительные затраты (обслуживание котельных, амортизация, уплата налогов и т.д.). Внедрение запланированных мероприятий приведет к снижению тарифа на тепловую энергию сроком на семь лет, но в дальнейшем наблюдается рост тарифа, как результат повышения цен на топливо, электроэнергию и воду. В рамках настоящего оценочного прогноза тарифов реализация экономически обоснованных расходов для внедрения мероприятий по развитию системы теплоснабжения Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района просто необходима.

Таким образом, источником финансирования мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, могут быть:

- включение в тариф;
- областной бюджет, в рамках программ по модернизации в сфере энергетики;
- государственно-частное партнерство;
- федеральный бюджет, в рамках федеральных целевых программ в сфере теплоснабжения;
- заемные средства.

## **15. ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

### **15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Красносельского муниципального района Костромской области**

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в системе теплоснабжения Шолоховского сельского поселения, приведен в таблице 60.

Таблица 60. Перечень теплоснабжающих организаций

№ п/п	Наименование ЕТО	Наименование источника
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово

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

Реестр ЕТО, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав ЕТО, приведен в таблице 61.

Таблица 61. Перечень теплоснабжающих организаций

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника
1	МУП «Газовые котельные» *(рекомендовано настоящей схемой)	БМК д. Шолохово и тепловые сети до потребителей

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

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

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

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию

государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95 °С и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Согласно п.15, с. 14, ФЗ № 190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области заявок на присвоение статуса ЕТО от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источником тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области не поступало.

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

Поскольку в настоящее время источник централизованного теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области (БМК д. Шолохово) не имеет каких-либо перемычек, зоны деятельности для ЕТО будут

полностью совпадать с эксплуатационными зонами соответствующего источника тепловой энергии.

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающих организаций приведено в Главе 1.

## **16. ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источника тепловой энергии Шолоховского сельского поселения приведен в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения в зависимости от сценария развития данной схемы теплоснабжения.

Таблица 62. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источника тепловой энергии по сценарию № 2

№ п/п	Наименование мероприятий	Период реализации
1	Приобретение для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть дизель-генератор на БМК д. Шолохово	2025г.
2	Замена и ремонт систем отопления в МБОУ «Шолоховская средняя школа»	2025г.

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них приведен в Главе 8 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Таблица 63. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

№ п/п	Наименование мероприятий	Период
-------	--------------------------	--------

1	Наладка тепловых сетей от БМК д. Шолохово (Проектирование на капитальный ремонт теплотрассы от Задвижка-ТК1 до ТК5 с наружным диаметром 2Д 133 мм длиной 38 м в 2-х тр. исполнении	2025г.
---	---	--------

**16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения**

В Шолоховском сельском поселении Красносельского муниципального района Костромской области горячее водоснабжение потребителей тепловой энергии не осуществляется. В данной схеме теплоснабжения не предусмотрены мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

## **17. ГЛАВА 17. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СХЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Данная глава разработана на основании письма Департамента строительства, ЖКХ и ТЭК Костромской области от 11.03.2022 г. № 1861 о включении в обязательном порядке в схемы теплоснабжения при проведении их ежегодной актуализации сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

### **17.1. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области**

План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Шолоховского сельского поселения Красносельского муниципального района Костромской области, утвержденный Постановлением Администрации Красносельского муниципального района от 24.03.2025г № 87, представлен ниже.

**План  
действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного  
теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской  
области**

**1. Общие положения**

1.1. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области (далее – План) определяет порядок взаимодействия теплоснабжающих организаций, УК, ТСЖ, администрации Красносельского муниципального района Костромской области, потребителей тепловой энергии при возникновении аварийных ситуаций на системах теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области.

1.2. В настоящем Плате под аварийной ситуацией понимаются технологические нарушения на объекте теплоснабжения и (или) теплопотребляющей установке, приведшие к разрушению или повреждению сооружений и (или) технических устройств (оборудования) объекта теплоснабжения и (или) теплопотребляющей установки, неконтролируемому взрыву и (или) выбросу опасных веществ, отклонению от установленного технологического режима работы объектов теплоснабжения и (или) теплопотребляющих установок, полному или частичному ограничению режима потребления тепловой энергии (мощности).

1.3. К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (чрезвычайных ситуаций) на тепловых сетях и 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, тепловых сетей, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки).

1.4. Основными задачами администрации Красносельского муниципального района являются обеспечение устойчивого теплоснабжения потребителей, поддержание необходимых параметров энергоносителей и обеспечение нормального температурного режима в зданиях.

1.5. Обязанности теплоснабжающих организаций:

- организовать круглосуточную работу дежурно-диспетчерской службы (далее - ДДС) или заключить договоры с соответствующими организациями;
- разработать и утвердить инструкции с разработанным оперативным Планом действий при технологических нарушениях, ограничениях и отключениях потребителей при временном недостатке энергоресурсов или топлива;
- при получении информации о технологических нарушениях на инженерно-технических сетях или нарушениях установленных режимов энергосбережения обеспечить выезд на место своих представителей;
- производить работы по ликвидации аварии на обслуживаемых инженерных сетях в минимально установленные сроки;
- принимать меры по охране опасных зон (место аварии необходимо оградить, обозначить

знаком и обеспечить постоянное наблюдение в целях предупреждения случайного попадания пешеходов и транспортных средств в опасную зону);

- доводить до диспетчера Единой дежурно-диспетчерской службы Красносельского муниципального района (далее - ЕДДС) информацию о прекращении или ограничении подачи теплоносителя, длительности отключения с указанием причин, принимаемых мерах и сроках устранения, привлекаемых силах и средствах.

1.6. Взаимоотношения теплоснабжающих организаций с исполнителями коммунальных услуг и потребителями определяются заключенными между ними договорами и действующим законодательством в сфере предоставления коммунальных услуг. Ответственность исполнителей коммунальных услуг, потребителей и теплоснабжающей организации определяется балансовой принадлежностью инженерных сетей и фиксируется в акте, прилагаемом к договору разграничения балансовой принадлежности инженерных сетей и эксплуатационной ответственности сторон.

1.7. Исполнители коммунальных услуг и потребители должны обеспечивать:

- своевременное и качественное техническое обслуживание и ремонт теплопотребляющих систем, а также разработку и выполнение, согласно договору на пользование тепловой энергией, графиков ограничения и отключения теплопотребляющих установок при временном недостатке тепловой мощности или топлива на источниках теплоснабжения;

- допуск работников специализированных организаций, с которыми заключены договоры на техническое обслуживание и ремонт теплопотребляющих систем, на объекты в любое время суток.

## **2. Цели и задачи**

2.1. Целями Плана являются:

- повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования объектов социальной сферы;

- мобилизация усилий по ликвидации технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения;

- снижение до приемлемого уровня технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения;

- минимизация последствий возникновения технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения.

2.2. Задачами Плана являются:

- приведение в готовность оперативных штабов по ликвидации аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения, концентрация необходимых сил и средств;

- организация работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;

- обеспечение работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций материально-техническими ресурсами;

- обеспечение устойчивого функционирования объектов жизнеобеспечения населения, социальной и культурной сферы в ходе возникновения и ликвидации аварийной ситуации.

## **3. Организация работ**

3.1. Организация управления ликвидацией аварий на объектах теплоснабжения.

Координацию работ по ликвидации аварии на муниципальном уровне осуществляет комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности Красносельского муниципального района, на объектовом уровне - руководитель организации, осуществляющей эксплуатацию объекта.

Органами повседневного управления территориальной подсистемы являются:

- на муниципальном уровне - ЕДДС по вопросам сбора, обработки и обмена информацией, оперативного реагирования и координации совместных действий ДДС организаций,

расположенных на территории муниципального образования, оперативного управления силами и средствами аварийно-спасательных и других сил постоянной готовности в условиях чрезвычайной ситуации (далее - ЧС);

- на объектовом уровне - дежурно-диспетчерская служба организации.

Размещение органов повседневного управления осуществляется на стационарных пунктах управления, оснащаемых техническими средствами управления, средствами связи, оповещения и жизнеобеспечения, поддерживаемых в состоянии постоянной готовности к использованию.

### 3.2. Силы и средства для ликвидации аварий на объектах теплоснабжения.

В режиме повседневной деятельности на объектах теплоснабжения осуществляется дежурство специалистов.

Время готовности к работам по ликвидации аварии - 45 мин.

Для ликвидации аварий создаются и используются:

- Резервы финансовых и материальных ресурсов Красносельского МО;
- Резервы финансовых материальных ресурсов организаций;

Объемы резервов финансовых ресурсов (резервных фондов) определяются ежегодно и утверждаются нормативным правовым актом и должны обеспечивать проведение аварийно-восстановительных работ в нормативные сроки.

### 3.3. Порядок действий по ликвидации аварий на объектах теплоснабжения.

О причинах аварии, масштабах и возможных последствиях, планируемых сроках ремонтно-восстановительных работ, привлекаемых силах и средствах руководитель работ информирует диспетчера ЕДДС не позднее 10 минут с момента происшествия, чрезвычайной ситуации (далее - ЧС), администрацию Красносельского муниципального района.

МУП «Газовые котельные» с применением электронного моделирования аварийной ситуации в схеме теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области, выполненной на базе программного комплекса "Zulu", разрабатывает возможные технические решения по ликвидации аварийной ситуации на объектах теплоснабжения.

О сложившейся обстановке администрация Красносельского муниципального района информирует население посредством телефонных звонков, а также посредством размещения информации на официальном сайте администрации Красносельского муниципального района в сети Интернет.

В случае необходимости привлечения дополнительных сил и средств к работам, руководитель работ докладывает Главе муниципального района, председателю комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности, диспетчеру ЕДДС.

При угрозе возникновения чрезвычайной ситуации в результате аварии (аварийном отключении коммунально-технических систем жизнеобеспечения населения в жилых домах на сутки и более, а также в условиях критически низких температур окружающего воздуха) работы координирует комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

Риски возникновения аварий, масштабы и последствия:

Вид аварии	Причина аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования	Примечание
Остановка котельной	Прекращение подачи электроэнергии свыше 30 мин	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение	муниципальный	

		температуры в зданиях и жилых домах, размораживании тепловых сетей и отопительных батарей		
Остановка котельной	Прекращение подачи топлива свыше 30 мин	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах	объектовый (локальный)	
Порыв тепловых сетей	Предельный износ, гидродинамические удары, механические повреждения	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и жилых домах, размораживании тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный	
Порыв сетей водоснабжения	Предельный износ, повреждение на трассе, механические повреждения	Прекращение циркуляции в системе водо- и теплоснабжения	муниципальный	

Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений:

а) на объектах водоснабжения:

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Время устранения, ч, при глубине заложения труб, м	
			до 2	более 2
1	Отключение водоснабжения	до 200	8	12

б) на объектах теплоснабжения:

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение	Ожидаемая температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, С			
			0	-10	-20	более -20
1.	Отключение отопления	2 часа	18	18	15	15
2.	Отключение отопления	4 часа	18	15	15	15
3.	Отключение отопления	6 часов	15	15	15	10
4.	Отключение отопления	8 часов	15	15	10	10

в) на объектах электроснабжения:

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение
1	Отключение электроснабжения	2 часа

Приложение  
к Плану действий по ликвидации последствий  
аварийных ситуаций в системе централизованного  
теплоснабжения на территории Красносельского  
муниципального района Костромской области

#### Порядок

действий муниципального звена территориальной подсистемы единой государственной системы  
предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций при аварийном отключении систем  
жизнеобеспечения населения в жилых домах на сутки и более (в условиях критически низких  
температур окружающего воздуха)

N п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Исполнитель
1	2	3	4
При возникновении аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения			
1	При поступлении информации (сигнала) в дежурно-диспетчерские службы ресурсоснабжающих организаций (далее - ДДС РСО), организаций об аварии на коммунально-технических системах жизнеобеспечения населения:	Немедленно	

1.1	Определение объема последствий аварийной ситуации (количество населенных пунктов, жилых домов, котельных, водозаборов, учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием маломобильных групп населения)		ДДС РСО, Администрация Красносельского МР
1.2	Принятие мер по бесперебойному обеспечению теплом и электроэнергией объектов жизнеобеспечения населения муниципального образования		Аварийно-восстановительные бригады, ДДС РСО, Администрация Красносельского МР
1.3	Организация электроснабжения объектов жизнеобеспечения населения по обводным каналам; организация работ по восстановлению линий электропередач и систем жизнеобеспечения при авариях на них		Аварийно-восстановительные бригады, ДДС РСО, Администрация Красносельского МР
1.4	Принятие мер для обеспечения электроэнергией учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием маломобильных групп населения		восстановительные бригады, ДДС РСО, Администрация Красносельского МР
1.5	сбор от ДДС РСО и обобщение сведений о последствиях аварийной ситуации, ходе ведения работ по ее устранению, задействованных силах и средствах		Единая дежурно-диспетчерская служба (ЕДДС) Красносельского МР
2	Усиление ДДС РСО (при необходимости)	Ч + 1 ч 30 мин	РСО, ЕДДС, Администрация Красносельского МР
3	Проверка работоспособности автономных источников питания и поддержание их в постоянной готовности, отправка автономных источников питания для обеспечения электроэнергией котельных, насосных станций, учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием маломобильных групп населения	Ч + (0 ч 30 мин - 1 ч 00 мин)	РСО, Администрация Красносельского МР
3.1	Подключение дополнительных источников энергоснабжения (освещения) для работы в темное		Аварийно-восстановительные бригады РСО, Администрация

	время суток		Красносельского МР
3.2	Обеспечение бесперебойной подачи тепла в жилые кварталы		Аварийно-восстановительные бригады РСО, Администрация Красносельского МР
3.3	Сбор сведений о наличии и работоспособности автономных источников питания, распределение автономных источников питания по объектам		ЕДДС
4	При поступлении сигнала в администрацию района об аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения:	Немедленно, Ч + 1 ч 30 мин	
4.1	Оповещение и сбор комиссии по ЧС и ОПБ (по решению председателя КЧС и ОПБ МР при критически низких температурах, остановке котельных, водозаборов, прекращении отопления жилых домов, учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием маломобильных групп населения, школ, повлекших нарушения условий жизнедеятельности людей)		ЕДДС
5	Проведение расчетов по устойчивости функционирования систем отопления в условиях критически низких температур при отсутствии энергоснабжения, в том числе с применением электронного моделирования аварийной ситуации в схеме теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области, выполненной на базе программного комплекса "Zulu", и выдача рекомендаций в администрацию МР	Ч + 2 ч 00 мин	Администрация Красносельского МР, МУП «Газовые котельные», ЕДДС
6	Проведение заседания КЧС и ОПБ МО и подготовка распоряжения председателя комиссии по ЧС и ОПБ МР "О переводе муниципального звена территориальной подсистемы РСЧС в режим повышенной готовности" (по решению председателя КЧС и	Ч + (1 ч 30 мин - 2 ч 30 мин)	Председатель КЧС и ОПБ МР (далее - МР), оперативный штаб КЧС и ОПБ МР

	ОПБ МР при критически низких температурах, остановках котельных, водозаборов, прекращении отопления жилых домов, учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием людей, населения, школ, повлекших нарушения условий жизнедеятельности людей)		
7	Организация работы оперативного штаба при КЧС и ОПБ МР	Ч + 2 ч 30 мин	Глава МР
8	Уточнение (при необходимости): - пунктов приема эвакуируемого населения; - планов эвакуации населения из зоны чрезвычайной ситуации.	Ч + 2 ч 30 мин	Эвакоприемная комиссия МР
9	Перевод ОДС в режим функционирования «ПОВЫШЕННАЯ ГОТОВНОСТЬ» (по решению Главы администрации района). Организация взаимодействия с органами исполнительной власти по проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) (при необходимости)	Ч + 2 ч 30 мин	Председатель КЧС и ОПБ МР, оперативный штаб КЧС и ОПБ МР
10	Выезд оперативной группы МР на место, в котором произошла авария. Проведение анализа обстановки, определение возможных последствий аварии и необходимых сил и средств для ее ликвидации (по решению Главы МР). Определение количества потенциально опасных предприятий, котельных, учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием людей, попадающих в зону возможной ЧС	Ч + (2 ч 00 мин - 3 час 00 мин)	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МР
11	Организация несения круглосуточного дежурства руководящего состава МР (по решению Главы МР)	Ч + 3 ч 00 мин	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МР
12	Организация и проведение работ по ликвидации аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения	Ч + 3 ч 00 мин	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МР

13	Оповещение населения об аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения (при необходимости)	Ч + 3 ч 00 мин	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МР
14	Принятие дополнительных мер по обеспечению устойчивого функционирования отраслей и объектов экономики, жизнеобеспечению населения МР	Ч + 3 ч 00 мин	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МР
15	Организация сбора и обобщения информации: - о ходе развития аварии и проведения работ по ее ликвидации; - о состоянии безопасности объектов жизнеобеспечения МО; - о состоянии отопительных котельных, тепловых пунктов, систем энергоснабжения, о наличии резервного топлива	Через каждый 1 час (в течение первых суток), 2 часа (в последующие сутки)	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МР
16	Организация контроля за устойчивой работой объектов и систем жизнеобеспечения населения МО	В ходе ликвидации аварии	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МР
17	Проведение мероприятий по обеспечению общественного порядка и обеспечение беспрепятственного проезда спецтехники в районе аварии	Ч + 3 ч 00 мин	Отд.МВД России по Красносельскому району
18	Привлечение дополнительных сил и средств, необходимых для ликвидации аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения	По решению председателя комиссии по ликвидации ЧС и ОПБ МР	Аварийно-восстановительные бригады ресурсоснабжающей организации
По истечении 24 часов после возникновения аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения (переход аварии в режим чрезвычайной ситуации)			
19	Принятие решения и подготовка распоряжения председателя комиссии по ЧС и ОПБ МО о переводе муниципального звена территориальной подсистемы РСЧС в режим ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ	Ч + 24 час 00 мин	Председатель КЧС и ОПБ МР
20	Усиление группировки сил и средств, необходимых для ликвидации ЧС. Определение	По решению председателя комиссии по	Администрация Красносельского МР

	количества сил и средств, направляемых в муниципальное образование для оказания помощи в ликвидации ЧС	ликвидации ЧС и ОПБ МР	
21	Проведение мониторинга аварийной обстановки в населенных пунктах, где произошла ЧС. Сбор, анализ, обобщение и передача информации в заинтересованные ведомства о результатах мониторинга	Через каждые 2 часа	Оперативный штаб при КЧС и ОПБ МР
22	Подготовка проекта распоряжения о переводе муниципального звена территориальной подсистемы РСЧС в режим «ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	При обеспечении устойчивого функционирования объектов жизнеобеспечения населения	Секретарь КЧС и ОПБ МР
23	Доведение распоряжения председателя комиссии по ликвидации ЧС и ОПБ о переводе муниципального звена территориальной подсистемы РСЧС в режим «ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	По завершении работ по ликвидации ЧС	Оперативный штаб комиссии по ликвидации ЧС и ОПБ
24	Анализ и оценка эффективности проведенного комплекса мероприятий и действий служб, привлекаемых для ликвидации ЧС	В течение месяца после ликвидации ЧС	Председатель КЧС и ОПБ МР

## **17.2. Система мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области**

Система мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области, утвержденная Постановлением Администрации Красносельского муниципального района от 24.03.2025г № 87, представлена ниже.

**Порядок  
мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории Красносельского  
муниципального района Костромской области**

**1. Вступление**

Эксплуатация тепловых сетей в современных условиях требует наряду с обеспечением надежного и бесперебойного теплоснабжения потребителей с заданными технологическими параметрами, акцентировать внимание на снижении издержек при транспорте тепловой энергии, т.е. на вопросах экономической эффективности. Однако реальное состояние тепловых сетей таково, что основной задачей является недопущение аварий на тепловых сетях.

В настоящее время актуальной является задача осуществления мониторинга состояния технологического оборудования и тепловых сетей.

Входные данные мониторинга должны строго соответствовать требованиям системы по актуальности и достоверности.

Система мониторинга включает в себя:

1. Систему сбора данных;
2. Систему хранения, обработки и представления данных;
3. Систему анализа и выдачи информации для принятия решения.

**2. Порядок организации мониторинга и корректировки, развития систем теплоснабжения**

**2.1. Общие положения**

2.1.1. Мониторинг систем теплоснабжения осуществляется в целях анализа и оценки выполнения плановых мероприятий, и представляет собой механизм общесистемной координации действий.

2.1.2. Мониторинг проведения, развития систем теплоснабжения муниципального образования осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ «О теплоснабжении».

2.1.3. Целью проведения мониторинга является совершенствование, развитие, обеспечение ее соответствия изменившимся условиям внешней среды

2.1.4. Основными задачами проведения мониторинга являются:

- анализ соответствия запланированных мероприятий фактически осуществленным (оценка хода реализации);
- анализ соответствия фактических результатов, ее целям (анализ результативности);
- анализ соотношения затрат, направленных на реализацию с полученным эффектом (анализ эффективности);
- анализ влияния изменений внешних условий;
- анализ причин успехов и неудач выполнения;
- анализ эффективности организации выполнения;

- корректировка с учетом происходящих изменений, в том числе уточнение целей и задач.
- 2.1.5. Основными этапами проведения мониторинга являются:
- определение целей и задач проведения мониторинга систем теплоснабжения;
  - формирование системы индикаторов, отражающих реализацию целей, развития систем теплоснабжения;
  - формирование системы планово-отчетной документации, необходимой для оперативного контроля над реализацией, развития систем теплоснабжения, и периодичности предоставления информации;
  - анализ полученной информации;
- 2.1.6. Основными индикаторами, применяемыми для мониторинга развития систем теплоснабжения являются:
- объем выработки тепловой энергии;
  - уровень загрузки мощностей теплоисточников;
  - уровень соответствия тепловых мощностей потребностям потребителей тепловой энергии;
  - обеспеченность тепловыми мощностями нового строительства;
  - удельный расход тепловой энергии на отопление 1 кв.метра за рассматриваемый период;
  - удельный расход тепловой энергии на ГВС в расчете на 1 жителя за рассматриваемый период;
  - удельные нормы расхода топлива на выработку тепловой энергии;
  - удельные расход ресурсов на производство тепловой энергии;
  - удельный расход ресурсов на транспортировку тепловой энергии;
  - аварийность систем теплоснабжения (единиц на километр протяженности сетей);
  - доля ежегодно заменяемых сетей (в процентах от общей протяженности);
  - инвестиции на развитие и модернизацию систем теплоснабжения (в том числе инвестиционная составляющая тарифа, бюджетное финансирование, кредитные ресурсы);
  - уровень платежей потребителей;
  - уровень рентабельности.

## 2.2. Принципы проведения мониторинга, систем теплоснабжения

2.2.1. Мониторинг, систем теплоснабжения является инструментом для своевременного выявления отклонений хода эксплуатации, от намеченного плана и принятия обоснованных управленческих решений как в части корректировки хода эксплуатации, так и в части корректировки самой эксплуатации.

2.2.2. Проведение мониторинга и оценки, развития систем теплоснабжения базируется на следующих принципах:

- определенность – четкое определение показателей, последовательность измерений показателей от одного отчетного периода к другому;
- регулярность – проведение мониторинга достаточно часто и через равные промежутки времени;
- достоверность – использование точной и достоверной информации, формализация методов сбора информации.

## 2.3. Сбор и систематизация информации

2.3.1. Разработка системы индикаторов, позволяющих отслеживать ход выполнения, развития систем теплоснабжения.

2.3.2. Для каждого индикатора необходимо установить:

- определение (что отражает данный индикатор);
- источник информации;

- периодичность (с какой частотой собирается);
- точка отсчета (значение показателя «на входе» до момента реализации,);
- целевое значение (ожидаемое значение «на выходе» по итогам реализации запланированных мероприятий);

- единица измерения.

2.3.4. Основными источниками получения информации являются:

- субъекты теплоснабжения;
- потребители тепловой энергии;

2.3.5. Формат и периодичность предоставления информации устанавливаются отдельно для каждого источника получения информации.

## 2.5. Анализ информации и формирование рекомендаций

2.5.1. Основными этапами анализа информации о проведении, развития систем теплоснабжения являются:

- описание фактической ситуации (фактическое значение индикаторов на момент сбора информации, описание условий внешней среды);
- анализ ситуации в динамике (сравнение фактического значения индикаторов на момент сбора информации с точкой отсчета);
- сравнение затрат и эффектов;
- анализ успехов и неудач;
- анализ влияния изменений внешних условий;
- анализ эффективности эксплуатации;
- выводы;
- рекомендации.

2.5.2. Основными методами анализа информации являются:

- количественные – обработка количественных данных с помощью формализованных математических операций (расчет средних и относительных величин, корреляционный анализ, регрессионный анализ и т.д.);
- качественные – интерпретация собранных ранее данных, которые невозможно оценить количественно и проанализировать с помощью формализованных математических методов (метод экспертных оценок).

2.5.3. Анализ информации об эксплуатации, развитии систем теплоснабжения осуществляется эксплуатирующей организацией.

2.5.4. На основании данных анализа готовится отчет об эксплуатации, развитии систем теплоснабжения с использованием таблично-графического материала и формируются рекомендации по принятию управленческих решений, направленных на корректировку эксплуатации, (перераспределение ресурсов, и т.д.).

### **17.3. Механизм оперативно-диспетчерского управления в системе теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области**

Механизм оперативно-диспетчерского управления в системе теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области, утвержденный Постановлением Администрации Красносельского муниципального района от 24.03.2025г № 87, представлен ниже.

**Механизм оперативно-диспетчерского управления  
в системе теплоснабжения на территории Красносельского  
муниципального района Костромской области**

**1. Общие положения**

1.1. Механизм оперативно - диспетчерского управления в системе теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области определяет взаимодействие оперативно-диспетчерских служб теплоснабжающих, теплосетевых организаций и абонентов тепловой энергии по вопросам теплоснабжения.

1.2. Основной задачей указанных организаций является обеспечение устойчивой и бесперебойной работы тепловых сетей и систем теплопотребления, поддержание заданных режимов теплоснабжения, принятие оперативных мер по предупреждению, локализации и ликвидации аварий на теплоисточниках, тепловых сетях и системах теплопотребления.

1.3. Все теплоснабжающие, теплосетевые организации, обеспечивающие теплоснабжение потребителей, должны иметь круглосуточно работающие оперативно-диспетчерские и аварийно-восстановительные службы. В организациях, штатными расписаниями которых такие службы не предусмотрены, обязанности оперативного руководства возлагаются на лицо, определенное соответствующим приказом.

1.4. Общую координацию действий оперативно-диспетчерских служб по эксплуатации локальной системы теплоснабжения осуществляет теплоснабжающая организация, по локализации и ликвидации аварийной ситуации - оперативно-диспетчерская служба или администрация той организации, в границах эксплуатационной ответственности которой возникла аварийная ситуация.

1.5. Для проведения работ по локализации и ликвидации аварий каждая организация должна располагать необходимыми инструментами, механизмами, транспортом, передвижными сварочными установками, аварийным восполняемым запасом запорной арматуры и материалов. Объем аварийного запаса устанавливается в соответствии с действующими нормативами, место хранения определяется руководителями соответствующих организаций. Состав аварийно-восстановительных бригад, перечень машин и механизмов, приспособлений и материалов утверждается главным инженером организации.

1.6. В случае значительных объемов работ, вызывающих длительные перерывы в теплоснабжении, распоряжением администрации Красносельского муниципального района к восстановительным работам привлекаются специализированные предприятия Красносельского муниципального района Костромской области.

**2. Взаимодействие оперативно-диспетчерских и аварийно-восстановительных служб при возникновении и ликвидации аварий на источниках энергоснабжения, сетях и системах энергопотребления**

2.1. При получении сообщения о возникновении аварии, отключении или ограничении энергоснабжения потребителей диспетчер (или лицо, определенное приказом) соответствующей организации принимает оперативные меры по обеспечению безопасности на месте аварии (ограждение, освещение, охрана и др.) и действует в соответствии с инструкцией по ликвидации

аварийных ситуаций. При необходимости диспетчер (или лицо, определенное приказом) организует оповещение первого заместителя главы администрации Красносельского муниципального района Костромской области, ответственного за жизнеобеспечение Красносельского муниципального района Костромской области.

2.2. О возникновении аварийной ситуации, принятом решении по ее локализации и ликвидации диспетчер (или лицо, определенное приказом) немедленно сообщает по имеющимся у него каналам связи руководству организации, диспетчерам организаций, которым необходимо изменить или прекратить работу своего оборудования и коммуникаций.

Также о возникновении аварийной ситуации и времени на восстановление теплоснабжения потребителей в обязательном порядке информируется единая дежурно-диспетчерская служба Красносельского муниципального района Костромской области (далее - ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области).

2.3. Решение об отключении систем горячего водоснабжения принимается теплоснабжающей (теплосетевой) организацией по согласованию с администрацией Красносельского муниципального района Костромской области - по квартальным отключениям.

2.4. Решение о введении режима ограничения или отключения тепловой энергии абонентов принимается руководством теплоснабжающих, теплосетевых организаций по согласованию с первым заместителем главы администрации Красносельского муниципального района Костромской области.

2.5. Команды об отключении и опорожнении систем теплоснабжения и теплоснабжения проходят через соответствующие диспетчерские службы.

2.6. Отключение систем горячего водоснабжения и отопления, последующее заполнение и включение в работу производится силами оперативно-диспетчерских и аварийно-восстановительных служб владельцев зданий в соответствии с инструкцией, согласованной с энергоснабжающей организацией.

2.7. В случае, когда в результате аварии создается угроза жизни людей, разрушения оборудования, коммуникаций или строений, диспетчеры (начальники смен теплоисточников) теплоснабжающих и теплосетевых организаций отдают распоряжение на вывод из работы оборудования без согласования, но с обязательным немедленным извещением ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области и абонентов (в случае необходимости) перед отключением и после завершения работ по выводу из работы аварийного тепломеханического оборудования или участков тепловых сетей.

2.8. Лицо, ответственное за ликвидацию аварии, обязано:

- вызвать при необходимости через диспетчерские службы соответствующих представителей организаций и ведомств, имеющих коммуникации сооружения в месте аварии, согласовать с ними проведение земляных работ для ликвидации аварии;

- организовать выполнение работ на подземных коммуникациях и обеспечивать безопасные условия производства работ;

- информировать по завершении аварийно-восстановительных работ (или какого-либо этапа) соответствующие диспетчерские службы для восстановления рабочей схемы, заданных параметров теплоснабжения и подключения потребителей в соответствии с программой пуска.

2.9. Организации и предприятия всех форм собственности, имеющие свои коммуникации или сооружения в месте возникновения аварии, обязаны направить своих представителей по вызову диспетчера теплоснабжающей организации или ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области для согласования условий производства работ по ликвидации аварии в течение 2-х часов в любое время суток.

### 3. Взаимодействие оперативно-диспетчерских служб при эксплуатации систем энергоснабжения

3.1. Ежедневно после приема смены (с 8.40 до 9.00 час.), а также при необходимости в течение всей смены диспетчеры (начальники смены) теплоснабжающих и теплосетевых

организаций осуществляют передачу ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области оперативной информации: о режимах работы теплоисточников и тепловых сетей; о корректировке режимов работы энергообъектов по фактической температуре и ветровому воздействию, об аварийных ситуациях на вышеперечисленных объектах, влияющих на нормальный режим работы системы теплоснабжения.

3.2. Для подтверждения планового отключения (изменения параметров теплоносителя) потребителей диспетчерские службы (или лицо, определенное приказом) теплоснабжающих и теплосетевых организаций подают заявку в ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области и информируют Абонентов за 5 дней до намеченных работ.

3.3. Планируемый вывод в ремонт оборудования, находящегося на балансе потребителей, производится с обязательным информированием ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области за 10 дней до намеченных работ, а в случае аварии - немедленно.

3.5. При проведении плановых ремонтных работ на водозаборных сооружениях, которые приводят к ограничению или прекращению подачи холодной воды на теплоисточники Красносельского муниципального района Костромской области, диспетчер организации, в ведении которой находятся данные водозаборные сооружения, должен за 10 дней сообщить диспетчеру соответствующей энергоснабжающей организации и ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области об этих отключениях с указанием сроков начала и окончания работ.

При авариях, повлекших за собой длительное прекращение подачи холодной воды на котельные и электродкотельные Красносельского муниципального района Костромской области, диспетчер (или лицо, определенное приказом) теплоснабжающей организации вводит ограничение горячего водоснабжения потребителей вплоть до полного его прекращения.

3.6. При проведении плановых или аварийно-восстановительных работ на электрических сетях и трансформаторных подстанциях, которые приводят к ограничению или прекращению подачи электрической энергии на объекты системы теплоснабжения, диспетчер организации, в ведении которой находятся данные электрические сети и трансформаторные подстанции, должен сообщать, соответственно, за 10 дней или немедленно диспетчеру соответствующей теплоснабжающей или теплосетевой организации и ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области об этих отключениях с указанием сроков начала и окончания работ.

3.7. В случаях понижения температуры наружного воздуха до значений, при которых на теплоисточниках системы теплоснабжения не хватает теплогенерирующих мощностей, диспетчер (или лицо, определенное приказом) теплоснабжающей организации по согласованию с администрацией Красносельского муниципального района Костромской области вводит ограничение отпуска тепловой энергии потребителям, одновременно извещая об этом ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области.

3.8. Включение новых объектов производится только по разрешению Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) и теплоснабжающей организации с одновременным извещением ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области.

3.9. Включение объектов, которые выводились в ремонт по заявке абонентов, производится по разрешению персонала теплоснабжающих и теплосетевых организаций по просьбе ответственного лица абонента, указанного в заявке. После окончания работ по заявкам оперативные руководители вышеуказанных предприятий и организаций сообщают ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области время начала включения.

#### 4. Техническая документация

4.1. Документами, определяющими взаимоотношения оперативно-диспетчерских служб теплоснабжающих, теплосетевых организаций и абонентов тепловой энергии, являются:

- настоящее Положение;
- действующая нормативно-техническая документация по технике безопасности и

эксплуатации теплогенерирующих установок, тепловых сетей и теплопотребляющих установок;

- внутренние инструкции, касающиеся эксплуатации и техники безопасности этого оборудования, разработанные на основе настоящего Положения с учетом действующей нормативно-технической документации;

- утвержденные техническими руководителями предприятий схемы локальных систем теплоснабжения, режимные карты работы тепловых сетей и теплоисточников.

Внутренние инструкции должны включать детально разработанный оперативный план действий при авариях, ограничениях и отключениях потребителей при временном недостатке тепловой энергии, электрической мощности или топлива на источниках теплоснабжения.

К инструкциям должны быть приложены схемы возможных аварийных переключений, указан порядок отключения горячего водоснабжения и отопления, опорожнения тепловых сетей и систем теплопотребления зданий, последующего их заполнения и включения в работу при разработанных вариантах аварийных режимов, должна быть определена организация дежурств и действий персонала при усиленном и внерасчетном режимах теплоснабжения.

Конкретный перечень необходимой эксплуатационной документации в каждой организации устанавливается ее руководством.

4.2. Теплоснабжающие, теплосетевые организации, абоненты, ЕДДС Красносельского муниципального района Костромской области ежегодно до 1 января обмениваются списками лиц, имеющих право на ведение оперативных переговоров. Обо всех изменениях в списках организации должны своевременно сообщать друг другу.

#### **17.4. Сценарии наиболее вероятных аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области**

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе систем централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального района Костромской области могут послужить:

- неблагоприятные погодно-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед и т.д.);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала и т.д.);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию;
- внеплановые остановки (выход из строя) оборудования на объектах систем теплоснабжения.

Описания, причины возникновения, возможные характеристики развития и последствия, а также типовые действия при аварийной ситуации, приведены в таблице 64.

Таблица 64. Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, типовые действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций

№ п/п	Описание аварийной ситуации	Причина возникновения аварийной ситуации	Возможные характеристики развития аварии и последствия	Действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций
1.	Остановка работы источника тепловой энергии, ЦТП, насосной станции	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции в системах теплоснабжения потребителей, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Информирование об отсутствии электроэнергии ЕДС, электросетевой организации. Переход на резервный или автономный источник электроснабжения (второй ввод, дизель-генератор). При длительном отсутствии электроэнергии организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами персонала теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление многоквартирными жилыми домами.
2.	Ограничение работы источника тепловой энергии, ЦТП	Прекращение подачи холодной воды на источнике тепловой энергии, ЦТП	Ограничение циркуляции теплоносителя в системах теплоснабжения, понижение температуры воздуха в зданиях	Информирование об отсутствии холодной воды водоснабжающей организации, ЕДС. При длительном отсутствии подачи воды и открытой системе горячего водоснабжения, прекращение горячего водоснабжения, организация ремонтных работ и необходимых мер по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими

№ п/п	Описание аварийной ситуации	Причина возникновения аварийной ситуации	Возможные характеристики развития аварии и последствия	Действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций
				управление многоквартирными жилыми домами.
3.	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи топлива	Прекращение подачи нагретой воды в системы теплоснабжения, понижение температуры воздуха в зданиях	Информирование о прекращении подачи топлива газоснабжающей организации, ЕДС. Организация перехода на резервное топливо. При длительном отсутствии подачи газа и отсутствии резервного топлива организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление многоквартирными жилыми домами.
4.	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Выход из строя сетевого (сетевых) насоса(ов)	Прекращение циркуляции в системах теплоснабжения, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Выполнение переключения на резервный насос. При невозможности переключения организация ремонтных работ. При длительном отсутствии работы насоса организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление многоквартирными жилыми домами.
5.	Ограничение (остановка)	Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (прекращение) подачи теплоносителя в	Выполнение переключения на резервный котел. При невозможности переключения и

№ п/п	Описание аварийной ситуации	Причина возникновения аварийной ситуации	Возможные характеристики развития аварии и последствия	Действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций
	работы источника тепловой энергии		систему отопления всех потребителей, понижение температуры воздуха в зданиях	снижении отпуска тепловой энергии организация работы по ремонту. При длительном отсутствии работы котла организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организаций, осуществляющих управление многоквартирными жилыми домами.
6.	Полное прекращение циркуляции в магистральном трубопроводе тепловой сети	Разрушение трубопровода, выход из строя запорной арматуры	Прекращение циркуляции в части системы теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Организация переключения теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру). Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организаций, осуществляющих управление многоквартирными жилыми домами.

### **17.5. Применение электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций (при отказе элементов тепловых сетей, при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии)**

В целях компьютерного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций теплоснабжающая организация обязана использовать электронную модель системы теплоснабжения, созданную с применением специализированного программно-расчетного комплекса. При этом в соответствии с пунктом 55 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154, электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения должна содержать:

- а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов;
- б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- з) расчет показателей надежности теплоснабжения;
- и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Задачи, решаемые с применением электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций, относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой и должны включать в себя:

- моделирование изменений гидравлического режима при аварийных переключениях и отключениях;
- формирование рекомендаций по локализации аварийных ситуаций и моделирование последствий выполнения этих рекомендаций;
- формирование перечней и сводок по отключаемым абонентам

- иную информацию, необходимую для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций.

В качестве инструмента для решения задач с применением электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций (при отказе элементов тепловых сетей, при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии) на территории Красносельского муниципального района Костромской области рекомендуется использовать электронную модель, созданную в программно-расчетном комплексе Zulu (разработчик ООО «Политерм», г. Санкт-Петербург) в составе геоинформационной системы Zulu и расчетного модуля ZuluThermo.

Электронное моделирование при ликвидации аварийных ситуаций могло бы использоваться дежурным и техническим персоналом теплоснабжающей организации для принятия оптимальных решений по обеспечению теплоснабжения в случае аварийной ситуации.

## **17.6. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения Красносельского муниципального района Костромской области с моделированием гидравлических режимов**

### **17.6.1. Отказ элементов тепловых сетей**

Для решения данной задачи используется модуль «Коммутационные задачи» программно-расчетного комплекса Zulu. «Коммутационные задачи» предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. Данный модуль производит автоматический поиск ближайшей запорной арматуры для отключения и изоляции элементов тепловой сети (участок, потребителей и т.д.). 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.

Особенности модуля «Коммутационные задачи»:

- для выполнения коммутационных задач обязательно отображение всех задвижек;
- используется две категории слоев: топологическая модель сети и слой подложка с объектами;
- модель открывается в режиме «чтения», изменения в математическую модель не заносятся.

Результат выполнения коммутационных задач:

- вывод списка запорных устройств;
- формирование перечня отключенных объектов сети;
- формирование перечня отключенных потребителей;
- печать и экспорт в таблицу Microsoft Excel.

ZuluThermo отображает отключенные объекты сети и здания на карте в виде тематической раскраски, определяют итоговые значения: объемы теплоносителя в отключенных тепловых сетях, суммарная отключенная нагрузка и т.д.

### **БМК д. Шолохово**

В качестве примера отказа элемента тепловой сети от БМК д. Шолохово принят участок теплотрассы в сторону жилых домов № 3, № 5, № 7, № 9 и № 11 по ул. Центральная. Графическое изображение данной ситуации представлено на рисунке 15, где синим цветом обозначены отключаемые объекты, желтым – теплотрасса, попадающая под отключение.

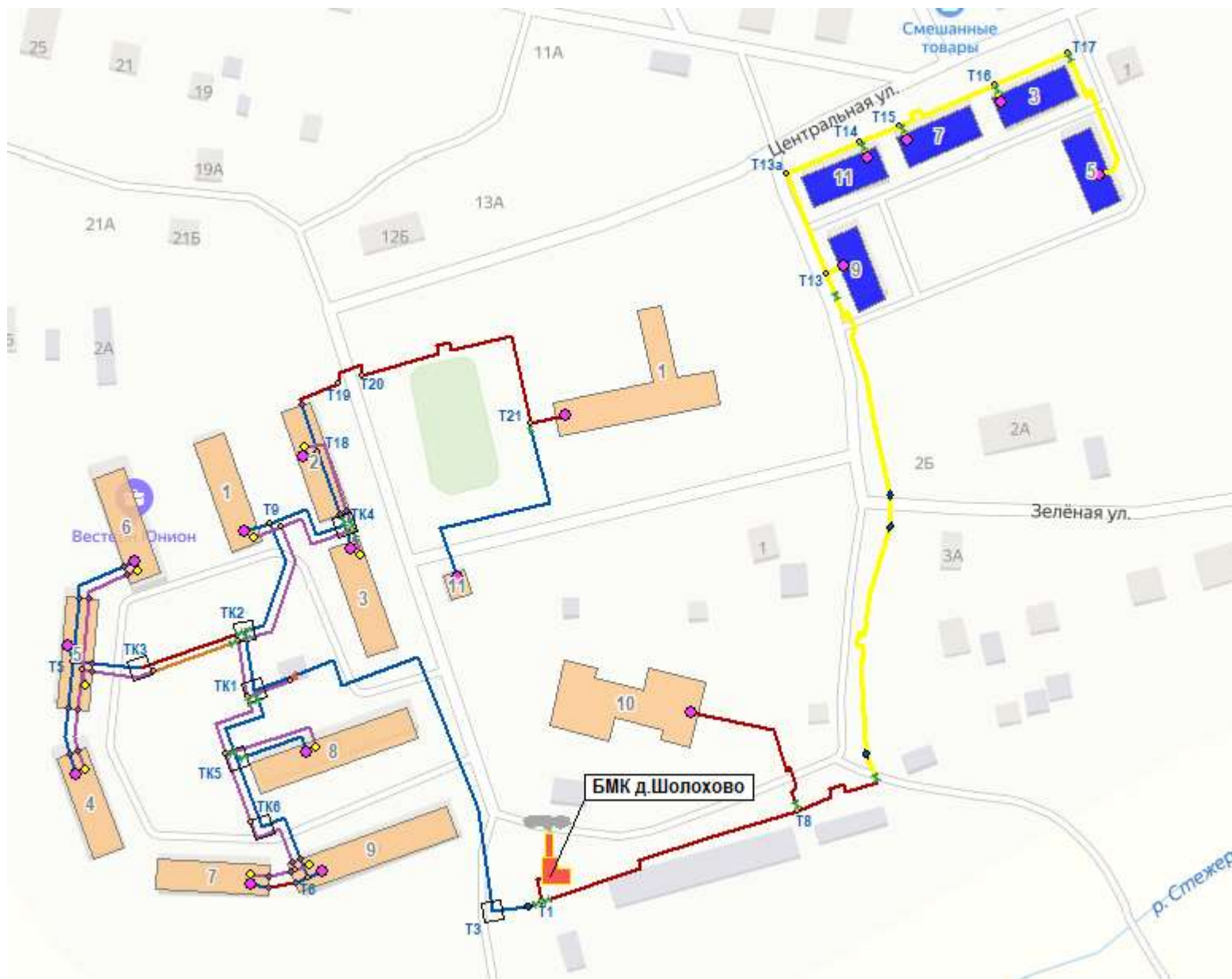


Рисунок 15. Графическое изображение отказа элемента тепловой сети от БМК д. Шолохово.

Список запорного устройства, попадающего под отключение, от БМК д. Шолохово приведен в таблице 65.

Таблица 65. Список запорного отключаемого устройства от БМК д. Шолохово

Наименование арматуры	Условный диаметр, мм	Количество запорной арматуры, шт.
Задвижка на «воздушке»	100	2
Вентиль в Т14	32	2
Вентиль в Т15	50	2
Вентиль в Т16	32	2
Вентиль в Т17	32	2

Перечень отключенных объектов тепловой сети от БМК д. Шолохово приведен в таблице 66.

Таблица 66. Перечень отключенных объектов тепловой сети от БМК д. Шолохово

№№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, мм	Наружный диаметр обратного трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети
1	Задвижка на «воздушке»	T10	12,5	89	89	Подземная канальная
2	T10	T11	98	133	133	Надземная
3	T11	T12	13	133	133	Подземная канальная
4	T12	Задвижка на «воздушке»	90	133	133	Надземная
5	Задвижка на «воздушке»	T13	10	133	133	Надземная
6	T13	Центральная, 9	6	57	57	Надземная
7	T13	T13a	43	108	108	Надземная
8	T13a	T14	32	89	89	Надземная
9	T14	Центральная, 11	3	32	32	Надземная
10	T14	T15	16	89	89	Надземная
11	T15	Центральная, 7	3	32	32	Надземная
12	T15	T16	49	89	89	Надземная
13	T16	Центральная, 3	3	40	32	Надземная
14	T16	T17	32	89	89	Надземная
15	T17	Центральная, 5	62	40	40	Надземная

Перечень отключенных потребителей от БМК д. Шолохово приведен в таблице 67.

Таблица 67. Перечень отключенных потребителей от БМК д. Шолохово

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС сред., Гкал/ч	Тип объекта	Обслуживающая организация	Количество жильцов
Центральная, 9	0,033		жилое здание		35
Центральная, 11	0,036		жилое здание		34
Центральная, 7	0,034		жилое здание		35
Центральная, 3	0,041		жилое здание		34
Центральная, 5	0,027		жилое здание		28

Объемы воды, которое возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения, отключаемая тепловая нагрузка (на отопление, на вентиляцию и на ГВС) от БМК д. Шолохово приведены в таблице 68.

Таблица 68. Объемы воды из тепловой сети и систем теплоснабжения, и отключаемая тепловая нагрузка от БМК д. Шолохово

Параметр	Значение
Объем воды в подающем тр., куб.м	3,755
Объем воды в обратном тр., куб.м	3,754
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,171
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Объем воды в системе отопления, куб.м	5,301
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0
Суммарный объем воды, куб. м	12,810

#### **17.6.2. Аварийные режимы работы систем теплоснабжения, связанные с прекращением (или ограничением) подачи тепловой энергии на источниках тепловой энергии**

Для решения данной задачи используется поверочный расчет программно-расчетного комплекса Zulu.

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количество тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- нормативных утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- нормативных или фактических тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях: дросселирующих шайб, регуляторов температуры, давления и прочих элементов автоматизации;
- летнего режима - режима, в котором автоматически отключается отопительная нагрузка и нагрузка на вентиляцию и во время расчета меняются схемы присоединения потребителей и ЦТП;
- регулирование нагрузки на ГВС - позволяет моделировать режимы работы, когда нагрузка на системы ГВС отсутствует (только циркуляция)

или отличается от расчетной; процент изменения нагрузки ГВС указывается пользователем;

- данных от измерительных приборов, SCADA и систем автоматизации, полученных с помощью ZuluOPC;
- данных о теплосети, полученных в результате калибровки электронной модели.

Поверочный расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения.

### **БМК д. Шолохово**

В качестве примера прекращения (или ограничения) подачи тепловой энергии от БМК д. Шолохово принято, что при выходе из строя самого мощного по производительности котла ТТ100 – 2000, в работе останутся два котла ТТ50 – 1530.

Информация по нормативной и расчетной температуре внутреннего воздуха у потребителей и средний суммарный недоотпуск теплоты по каждому потребителю от БМК д. Шолохово приведены в таблице 69.

Таблица 69. Температура внутреннего воздуха у потребителей (нормативная и расчетная) и средний суммарный недоотпуск теплоты по каждому потребителю от БМК д. Шолохово

№ № п/п	Адрес узла ввода	Наименован ие узла	Нормативная температура внутреннего воздуха в помещениях, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха в помещениях, °С	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
1	Центральная, 9	жилое здание	20	18,4	0,1059
2	Центральная, 7	жилое здание	20	18,1	0,1074
3	Центральная, 5	жилое здание	20	16,3	0,0781
4	Центральная, 3	жилое здание	20	17,8	0,1275
5	Центральная, 11	жилое здание	20	18,2	0,1141
6	Центральная, 1	школа, школа- интернат	16	15,3	0,5411

7	мкр Льнозавода, 9	жилое здание	20	19,7	0,506
8	мкр Льнозавода, 8	жилое здание	20	19,8	0,5683
9	мкр Льнозавода, 7	жилое здание	20	19,7	0,3555
10	мкр Льнозавода, 6	жилое здание	20	19,5	0,3262
11	мкр Льнозавода, 5	жилое здание	20	19,7	0,3563
12	мкр Льнозавода, 4	жилое здание	20	19,5	0,3031
13	мкр Льнозавода, 3	жилое здание	20	19,7	0,2549
14	мкр Льнозавода, 2	жилое здание	20	19,7	0,2444
15	мкр Льнозавода, 11	магазин	15	10,8	0,0117
16	мкр Льнозавода, 10	детский сад, ясли	20	19,3	0,385
17	мкр Льнозавода, 1	жилое здание	20	19,8	0,2693

## **18. ГЛАВА 18. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **18.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения**

На начальном этапе разработки схемы теплоснабжения замечаний и предложений, поступивших на момент разработки и утверждения схемы теплоснабжения, предоставлено не было.

### **18.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

В связи с отсутствием замечаний и предложений по данной схеме теплоснабжения, ответы с комментариями разработчиков не предоставлялись.

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

Замечаний и предложений при разработке данной схемы теплоснабжения не поступало.

**19. ГЛАВА 19. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Наименование пункта	Внесенные изменения
<b>Схема теплоснабжения</b>	
Раздел 1. «Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения»	Внесены изменения
Раздел 2. «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	Внесены изменения
Раздел 3. «Существующие и перспективные балансы теплоносителя»	Внесены изменения
Раздел 4. «Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	Внесены изменения
Раздел 5. «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	Внесены изменения
Раздел 6. «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	Внесены изменения
Раздел 7. «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего	Без изменений

Наименование пункта	Внесенные изменения
водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»	
Раздел 8. «Перспективные топливные балансы»	- в Табл. 8.1 скорректированы года, обновлены паспорта на газ
Раздел 9. «Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	Внесены изменения
Раздел 10. «Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)»	Без изменений
Раздел 11. «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»	Без изменений
Раздел 12. «Решения по бесхозным тепловым сетям»	Без изменений
Раздел 13. «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения»	Без изменений
Раздел 14. «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	Внесены изменения
Раздел 15. «Ценовые (тарифные) последствия»	Внесены изменения
Раздел 16. «Сценарии развития аварий в схемах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов таких систем, в том	Внесены изменения

Наименование пункта	Внесенные изменения
числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии»	
<b>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения</b>	
Глава 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	Внесены изменения
Глава 2. «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	Внесены изменения
Глава 3. «Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	Внесены изменения
Глава 4. «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	Внесены изменения
Глава 5. «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	Внесены изменения
Глава 6. «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	Внесены изменения
219	

Наименование пункта	Внесенные изменения
Глава 7. «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	- внесены изменения
Глава 8. «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	- внесены изменения
Глава 9. «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»	Без изменений
Глава 10. «Перспективные топливные балансы»	- внесены изменения
Глава 11. «Оценка надежности теплоснабжения»	- внесены изменения
Глава 12. «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	Внесены изменения
Глава 13. «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»	- внесены изменения
Глава 14. «Ценовые (тарифные) последствия»	- внесены изменения
Глава 15. «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	Без изменений
Глава 16. «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»	- внесены изменения
Глава 17. «Сценарии развития аварий в схемах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при	Внесены изменения

Наименование пункта	Внесенные изменения
аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии»	
Глава 18. «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	Без изменений
Глава 19. «Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения»	- внесены изменения и коррективы в соответствующие Разделы и Главы

,