



***СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОКРУГА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД С 2027 ГОДА ДО 2036 ГОДА***

**ТОМ № 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

2026 год

УТВЕРЖДЕНО:

от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

«РАЗРАБОТЧИК»:

ООО «ВЯТКА НАЛАДКА»

2026 год

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>19</b>
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.....	19
1.1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. ....	19
1.1.2. Описание деятельности в зонах действия производственных котельных.....	24
1.1.3. Описание деятельности в зонах действия индивидуального теплоснабжения.....	24
1.2. Источники тепловой энергии.....	24
1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования	25
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	26
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности.....	26
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 .....	27
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....	28
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	30
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	30
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.....	33
1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	33
1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	34
1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	34
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 .....	34
1.3. Тепловые сети, сооружения на них .....	35
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 .....	35
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....	36
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 .....	36
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	37
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	37
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	38
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	38
1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	39
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет.....	39
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	39
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	39
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 .....	41
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 .....	41
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	44
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	45

1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	45
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 .....	46
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	47
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	48
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	48
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	48
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) .....	49
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	50
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области .....	50
1.4.2. Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	53
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	53
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 .....	53
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	53
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	55
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	56
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	56
1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии .....	59
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	60
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.....	60
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения .....	61
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 .....	61
1.6.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	61
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 .....	61
1.7. Балансы теплоносителя. ....	62
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.....	62
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	64
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. ....	64
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	64
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	65
1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	65
1.8.4. Описание использования местных видов топлива .....	65
1.8.5. Описание вида топлива, их доли и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	66
1.8.6. Описание преобладающего в муниципальном округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем муниципальном округе .....	66
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса муниципального округа.....	66
1.9. Надежность теплоснабжения.....	66
1.9.1. Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	66

1.9.2. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	72
1.9.3. Частота отключений потребителей.....	73
1.9.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	73
1.9.5. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	73
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 соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2022 г. № 1014 "О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения" .....	73
1.9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте 1.9.6 настоящей Части.....	74
1.9.8. Итоги анализа и оценки систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа, а также описание системы мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения, определенной исполнительными органами субъектов Российской Федерации в соответствии с разделом X Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (далее - система мер по повышению надежности) .....	74
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	76
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 .....	76
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	77
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.....	77
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	82
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения .....	90
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	90

1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утвержденных в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет .....	90
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.....	90
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области. ....	90
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	90
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения Красносельского муниципального округа (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	91
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	91
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	91
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения .....	91

## **2. ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ..... 92**

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения...	92
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 .....	92
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 .	95
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.....	97
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 .....	99



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 .....	99
---	----

### **3. ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ ..... 100**

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе Красносельского муниципального округа и с полным топологическим описанием связности объектов.....	100
3.1.1. Геоинформационная система (ГИС) Zulu .....	100
3.1.2. Возможности ГИС Zulu.....	100
3.1.3. Организация графических данных.....	102
3.1.4. Работа с системами координат и картографическими проекциями	103
3.1.5. Организация семантических данных .....	103
3.1.6. Представление данных на карте.....	103
3.1.7. Организация карт .....	104
3.1.8. Редактирование объектов.....	104
3.1.9. Векторные оверлейные операции .....	105
3.1.10. Корректировка растров .....	105
3.1.11. Моделирование сетей и топологические задачи на сетях .....	105
3.1.12. Модуль ZuluThermo .....	106
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	107
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное .....	147
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 .....	147
3.4.1. Наладочный расчет тепловой сети.....	147
3.4.2. Поверочный расчет тепловой сети.....	147
3.4.3. Конструкторский расчет тепловой сети .....	148
3.4.4. Расчет требуемой температуры на источнике .....	148
3.4.5. Пьезометрический график .....	148
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....	153
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	153
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	153

3.8.	Расчет показателей надежности теплоснабжения .....	153
3.9.	Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения .....	154
3.10.	Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	154
<b>4.</b>	<b>ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>155</b>
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 распадаемой 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 .....	155
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 ....	158
4.3.	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	162
<b>5.</b>	<b>ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА.....</b>	<b>163</b>
5.1.	Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	163
5.2.	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа. ....	166
5.3.	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа 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 муниципального округа 167

## **6. ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ ..... 168**

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 168

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..... 170

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов..... 170

6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии..... 171

6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения..... 174

## **7. ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ. .... 175**

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления ..... 175

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 ..... 178

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения..... 178

7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок ..... 178

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 .....	178
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	178
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 .....	179
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....	179
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	179
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	179
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки Красносельского муниципального округа малоэтажными жилыми зданиями.....	180
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 округа Костромской области .....	180
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 .....	180
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Красносельского муниципального округа Костромской области .	181
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	181
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.....	182
7.17. Описание мероприятий на источниках тепловой энергии, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству источников тепловой энергии в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.....	183

## **8. ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ..... 184**

- 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) ..... 184
- 8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах Красносельского муниципального округа ..... 184
- 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..... 185
- 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 ..... 185
- 8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения ..... 185
- 8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки ..... 185
- 8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса ..... 186
- 8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций..... 186
- 8.9. Мероприятия на тепловых сетях, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству тепловых сетей, в том числе при присоединении перспективных потребителей, в целях обеспечения живучести источниковтепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом ..... 186

## **9. ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗА-КРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ..... 187**

- 9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения ..... 187
- 9.2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) ..... 190

9.3.	Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям .....	190
9.4.	Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	191
9.5.	Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.....	192
9.6.	Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем тепло-снабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	193
9.7.	Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	193
<b>10.</b>	<b>ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....</b>	<b>194</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 Красносельского муниципального округа .....	194
10.2.	Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	198
10.3.	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	198
10.4.	Виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	198
10.5.	Преобладающий в Красносельском муниципальном округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем муниципальном округе .....	201
10.6.	Приоритетное направление развития топливного баланса Красносельского муниципального округа .....	201
<b>11.</b>	<b>ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>202</b>
11.1.	Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	202
11.2.	Метод 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 .....	203

11.3. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	204
11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	204
11.5. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	204
11.6. Мероприятия по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности .....	206
11.7. Мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности.....	206
11.8. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения (не менее одного для каждой зоны теплоснабжения с суммарной установленной тепловой мощностью источников тепловой энергии 100 Гкал/ч и более) на основе результатов моделирования аварийных ситуаций, включая моделирование отказов элементов, расчета послеаварийных гидравлических режимов и оценки надежности теплоснабжения в аварийных режимах теплоснабжения (при отказе головного участка теплопровода на одном (с наибольшим диаметром) из выводов тепловой мощности от источника тепловой энергии и при отключении насосной группы сетевых насосов на одном из источников тепловой энергии для систем с несколькими источниками тепловой энергии, работающими на единую тепловую сеть, в режиме плавающей точки водораздела (без выделенных зон действия) .....	207

## **12. ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ..... 208**

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	208
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 .....	211
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	211
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	212

## **13. ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ..... 213**

13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях .....	213
--	-----

13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.....	213
13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных) .....	214
13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети .....	214
13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности .....	215
13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке .....	216
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 Красносельского муниципального округа).....	217
13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	217
13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	217
13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии.....	218
13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) .....	218
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 Красносельского муниципального округа).....	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 Красносельского муниципального округа).....	219
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 .....	220
<b>14. ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....</b>	<b>221</b>



14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	221
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	223
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	223
<b>15. ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>225</b>
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Красносельского муниципального округа Костромской области .....	225
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	226
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	226
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	230
15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	230
<b>16. ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b>	<b>231</b>
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	231
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	232
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения .....	234
<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>235</b>
17.1. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области .....	235

17.2. Система мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области .....	246
17.3. Механизм оперативно-диспетчерского управления в системе теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области .....	250
17.4. Сценарии наиболее вероятных аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области .....	255
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) .....	259
17.6. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области с моделированием гидравлических режимов .....	260
17.6.1. Отказ элементов тепловых сетей.....	260
17.6.2. Аварийные режимы работы систем теплоснабжения, связанные с прекращением (или ограничением) подачи тепловой энергии на источниках тепловой энергии.....	266
<b>18. ГЛАВА 18. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>269</b>
18.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения .....	269
18.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	269
18.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения .....	269
<b>19. ГЛАВА 19. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>270</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.**

Системы теплоснабжения представляют собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

На территории Красносельского муниципального округа действует три источника централизованного теплоснабжения:

- Котельная (п. Красное-на-Волге, мкрн. Восточный) находится в эксплуатационной ответственности МУП «Газовые котельные».
- БМК д. Шолохово (д. Шолохово, мкр. Льнозавода), находится в эксплуатационной ответственности МУП «Газовые котельные».
- Котельная (п. Красное-на-Волге, ул.Советская, 49) находится в эксплуатационной ответственности АО «Инвест Алмаз-Холдинг». Тепловые сети за пределами предприятия обслуживаются МУП «Газовые котельные».

Производство и передачу тепловой энергии на территории округа осуществляют МУП «Газовые котельные» и АО «Инвест Алмаз-Холдинг».

МУП «Газовые котельные» и АО «Инвест Алмаз-Холдинг» являются основными ресурсоснабжающими организациями, обеспечивающими производство, транспортировку и продажу тепловой энергии потребителям.

С потребителем расчет ведется по расчетным значениям теплопотребления либо по приборам учета, установленным у потребителей.

На территории округа также действуют локальные (автономные) источники теплоснабжения, отопливающие административные здания и объекты бюджетной сферы. В качестве топлива на автономных источниках теплоснабжения используется природный газ и электроэнергия.

В рамках реализации муниципальной программы «Оптимизация теплоснабжения» Красносельского муниципального округа на 2024-2030 год» (постановление администрации Красносельского муниципального округа Костромской области от 17 марта 2026 г № 120 О внесении изменений в Постановление Администрации Красносельского муниципального округа от 21 июля 2023г № 228 «О муниципальной программе «Оптимизация теплоснабжения» Красносельского муниципального округа на 2024-2030 годы) в 2024-2025 годах были выполнены следующие работы:

1) Проектирование и установка котлов наружного размещения, необходимых для отопления объекта недвижимости МБОУ «Гридинская ОШ имени Героя Советского Союза С.А. Богомолова», здание школьной столовой, расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, д. Гридино, ул. Юбилейная, д. 7. Срок реализации – 2024 год;

2) Проектирование и установка котлов наружного размещения, необходимых для отопления объекта недвижимости МБДОУ «Гравкарьерский детский сад «Березка»», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, п. Гравийный Карьер, ул. Волжская, д. 16-а. Срок реализации – 2024 год;

3) Проектирование и установка котлов наружного размещения, необходимых для отопления объекта недвижимости «Гравкарьерский сельский клуб», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, п. Гравийный Карьер, ул. Новая, д. 56. Срок реализации – 2024 год;

4) Проектирование и установка котлов наружного размещения, необходимых для отопления объекта недвижимости МБДОУ «Боровиковский детский сад», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, д. Боровиково. Срок реализации – 2024 год;

5) Проектирование и установка модульной котельной для отопления объектов недвижимости МБДОУ «Детский сад №1 «Солнышко», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, п. Красное-на-Волге, д. 24-а, МБОУ «Красносельская ОШ (начальная школа)», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, п. Красное-на-Волге, ул. Советская, д. 8. Начало реализации мероприятия – 2024 год, срок планируемого окончания – 2026 год;

6) Проектирование и установка котлов наружного размещения, необходимых для отопления объекта недвижимости МБДОУ «Детский сад «Рассвет», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, п. Красное-на-Волге, ул. Песочная, д. 20. Срок реализации – 2024 год;

7) Проектирование и установка котлов наружного размещения, необходимых для отопления объекта недвижимости «Гридинский СДК», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, д. Гридино, ул. Центральная, д. 9а. Срок реализации – 2024 год;

8) Проектирование и установка котлов наружного размещения, необходимых для отопления объекта недвижимости МБДОУ «Детский сад №2 п. Красное-на-Волге», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, п. Красное-на-Волге, ул. Заводская, д. 5. Срок реализации – 2024 год;

9) Ремонт газовой котельной п. Красное-на-Волге, мкр. Восточный, д. 2а, необходимой для отопления объекта недвижимости МБОУ «Красносельская ОШ», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, п. Красное-на-Волге, ул. Ленина 44а и др.

10) Подключение (техническое присоединение) Светочегорского сельского дома культуры к сети газораспределения. Срок реализации – 2024 год;

11) Замена и ремонт систем отопления в МБДОУ «Детский сад №1 «Солнышко». Срок реализации – 2025 год;

- 12) Замена тепловых сетей до ул. Заводская п. Красное-на-Волге 500 м. Срок реализации – 2024 год;
- 13) Подключение (технологическое присоединение) Гравкарьерского клуба к сети газораспределения. Срок реализации – 2024 год;
- 14) Подключение (технологическое присоединение) Гридинского дома культуры к сети газораспределения. Срок реализации – 2024-2025 годы;
- 15) Замена и ремонт систем отопления в МБДОУ «Детский сад «Рассвет». Срок реализации – 2025 год;
- 16) Замена и ремонт систем отопления в МБДОУ «Детский сад №2 п. Красное-на-Волге». Срок реализации – 2025 год;
- 17) Подключение (технологическое присоединение) «Густомесовский ДК» к сети газораспределения. Срок реализации – 2025 год;
- 18) Замена и ремонт систем отопления в МБОУ «Подольская основная школа». Срок реализации – 2025 год;
- 19) Подключение (технологическое присоединение) МБДОУ «Боровиковский детский сад» к сети газораспределения. Срок реализации – 2025 год;
- 20) Подключение (технологическое присоединение) МБДОУ «Детский сад «Рассвет» к сети газораспределения. Срок реализации – 2025 год;
- 21) Газификация нежилого здания по адресу : Костромская область, Красносельский район, с. Подольское, ул. Центральная, д.3Б( Подольский СДК). Срок реализации – 2025 год;
- 22) Подключение (технологическое присоединение) Подольский СДК к сети газораспределения. Срок реализации – 2025 год;
- 23) Прокладка наружного газопровода в границах земельного участка по адресу: п. Красное-на-Волге, ул. Песочная, 20 (МБДОУ «Детский сад «Рассвет»). Срок реализации – 2025 год;
- Зоны действия централизованных источников тепловой энергии Красносельского муниципального округа Костромской области указаны на рисунках 1 и 2.

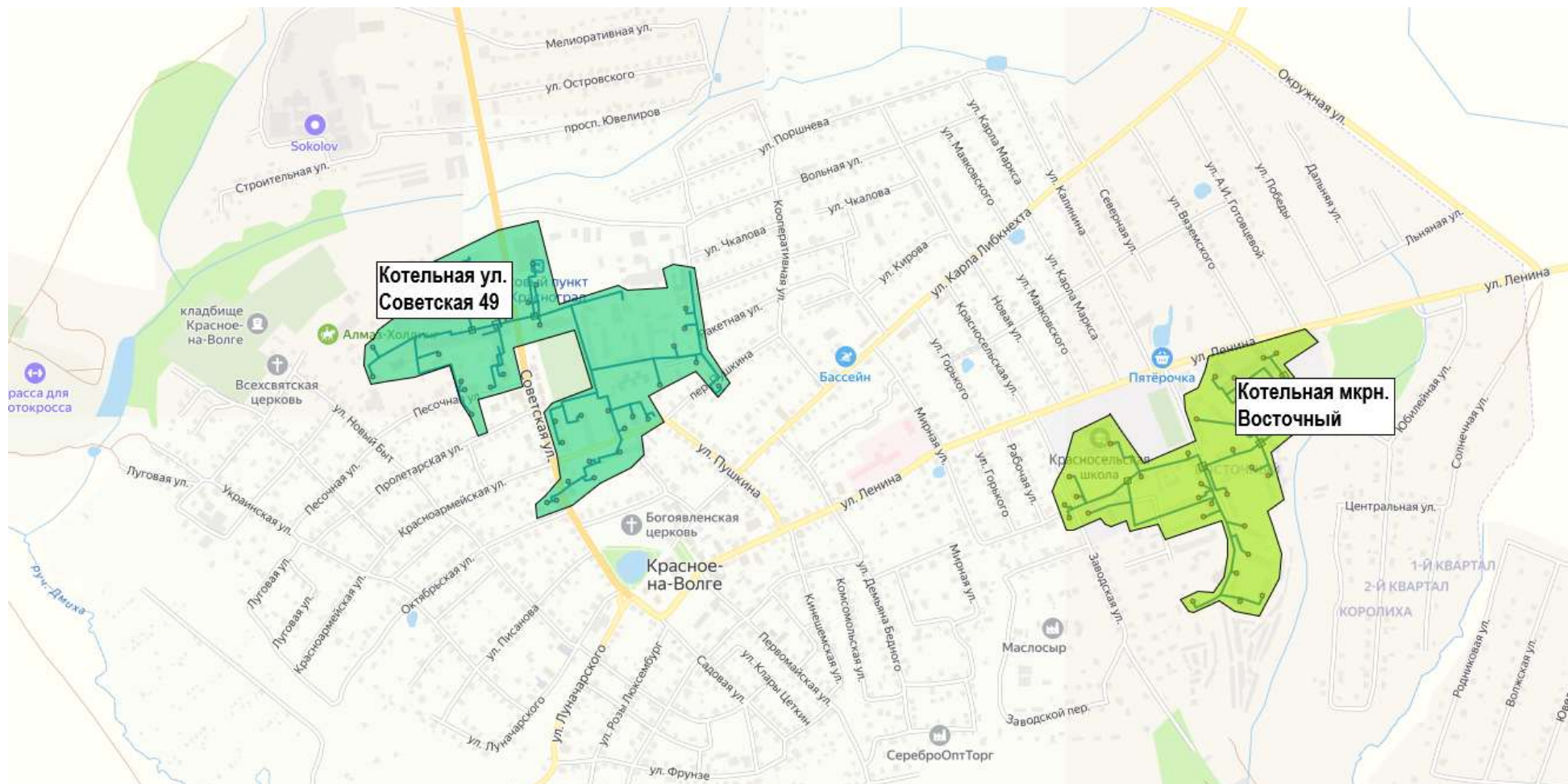


Рисунок 1 - Существующие зоны действия централизованных систем теплоснабжения п. Красное-на-Волге.

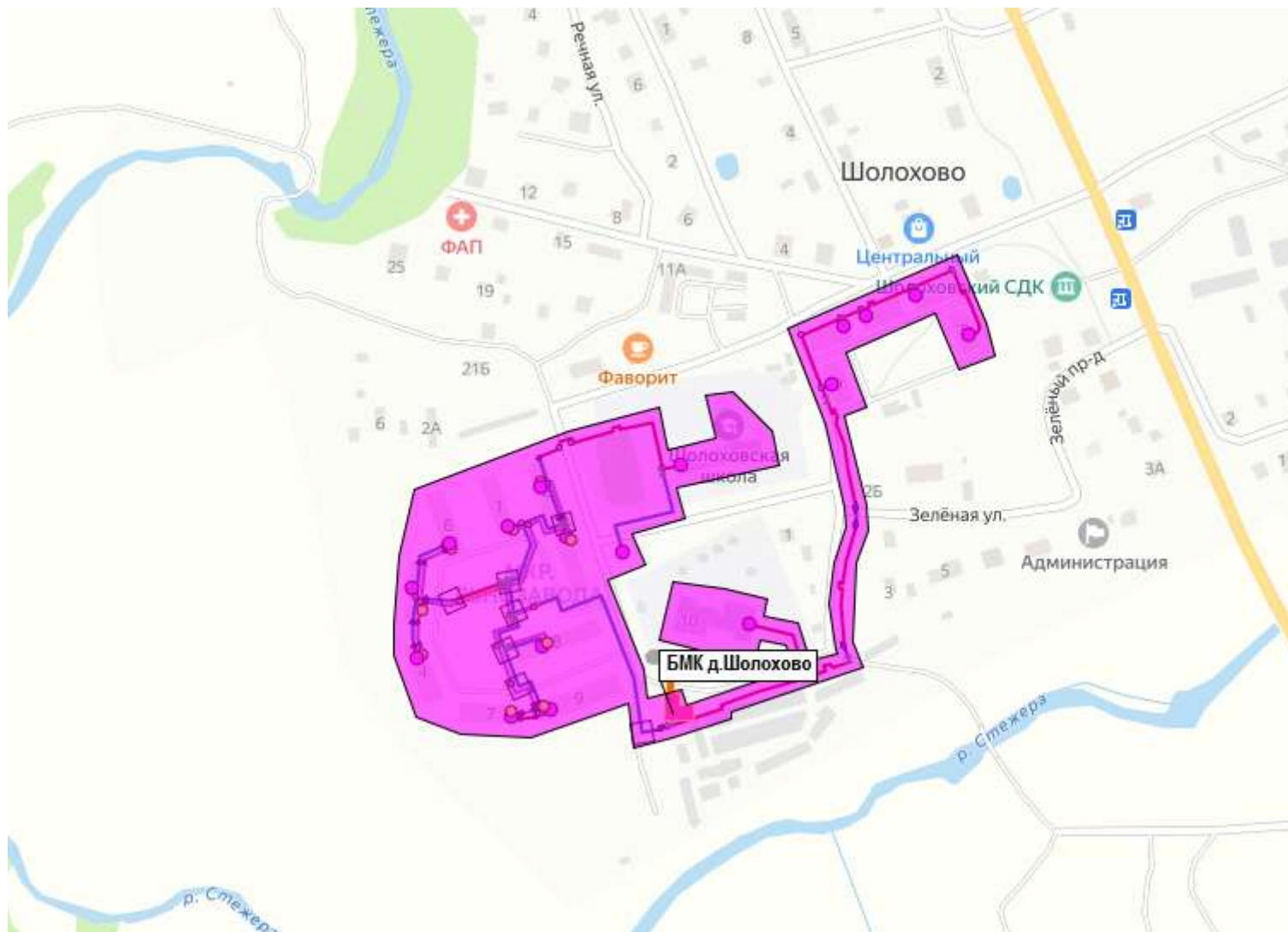


Рисунок 2 - Существующие зоны действия централизованных систем теплоснабжения д. Шолохово



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

На территории Красносельского муниципального округа 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**

Системы централизованного теплоснабжения действуют в п. Красное-на-волге и д. Шолохово. Зоны действия централизованного теплоснабжения распространяются не на всю территорию населенных пунктов и ограничиваются несколькими кварталами или домами. К сети централизованного теплоснабжения подключены жилые многоквартирные дома, а также административные и социально-значимые объекты.

При отсутствии централизованного теплоснабжения отопление осуществляется от индивидуальных источников тепла, работающих на природном газе, а также электроэнергии. Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству.

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

На территории муниципального образования действует три источника теплоснабжения. Краткая характеристика котельных представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Список источников теплоснабжения Красносельского муниципального округа

№ п/п	Наименования источников тепловой энергии	Адрес источника	Теплоснабжающая (теплосетевая) организация в границах системы теплоснабжения	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/час
1	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	Костромская обл., Красносельский район, п.г.т. Красное-на Волге, мкр.-н. Восточный д 2А	МУП «Газовые котельные»	4,800	1,760
2	БМК д. Шолохово	Д. Шолохово	МУП «Газовые котельные»	4,352	1,722
3	Котельная Ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	п. Красное-на-Волге Ул. Советская, 49	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	11,510	9,370



Схема присоединения систем отопления потребителей – зависимая. Транспорт тепла непосредственно до потребителей осуществляется насосным оборудованием источников тепловой энергии. Оборудование источника тепла оснащено средствами измерений, технологическими защитами и сигнализацией, регулирующими приборами и контрольно-измерительной аппаратурой (далее - КИП). Основные показатели фиксируются при помощи КИП. В качестве КИП давления и температуры на трубопроводах установлены манометры и термометры. Сигнализация о внештатной работе котельного оборудования выведена на соответствующие сигнальные щиты.

### 1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

Структура основного оборудования источников тепловой энергии Красносельского муниципального округа Костромской области представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура основного оборудования источников тепловой энергии.

№ п/п	№, адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	Дата обследования котлов
Основное топливо - природный газ							
1	Костромская обл., Красносельский район, п.г.т. Красное-на Волге, мкр.-н. Восточный д 2А	ДКВР-4/13 №1, №2	2	1976	2,400	4,80	2025
2	БМК д. Шолохово	ТТ100 – 2000	1	2017	1,72	4,352	2025
		ТТ50 – 1530	2	2017	1,316		2025
3	Котельная Ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	ДКВР 6,5/13	1	1967	3,55	11,51	2025
		ДКВР 6,5/13	1	1968	3,55		2025
		ДКВР 6,5/13	1	1987	3,55		2025
		ЗИОСАБ-10000	1	2009	0,86		2025

Циркуляция теплоносителя в тепловой сети обеспечивается сетевыми насосами котельной. Оборудование источников тепла, оснащено средствами измерений, технологическими защитами и сигнализацией, регулирующими приборами и контрольно-измерительной аппаратурой (далее - КИП). Основные показатели фиксируются при помощи КИП.

На подающих трубопроводах котельной, идущих от котлов, установлена автоматическая система защиты от повышения давления сетевой воды, реализуемая при помощи датчиков давления и двух клапанов предохранительных

сбросных пружинных. Клапан защищает котлы от превышения в них давления на 10% выше номинального.

В качестве КИП давления и температуры на трубопроводах установлены манометры и термометры. Сигнализация о внештатной работе котельного оборудования выведена на соответствующие сигнальные щиты.

### **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 3.

Таблица 3 – Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч
1	МУП «Газовые котельные»	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	4,800
2	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	4,352
3	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	11,510

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

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

**«Установленная мощность источника тепловой энергии** - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

**Располагаемая мощность источника тепловой энергии** - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)».

Таблица 4 – Установленная и располагаемая мощность оборудования, последняя представлена с учетом технически возможного максимума, в соответствии с разработанными режимными картами

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч
1	БМК д. Шолохово	4,352	4,352
2	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	11,510	9,570
3	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	4,800	4,800

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 5.

Таблица 5 – 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	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
1	МУП «Газовые котельные»	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	4,800	4,800	0,120	4,680
2	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	4,352	4,352	0,098	4,254
3	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Котельная ул. Советская, 49,	11,510	9,570	0,150	9,420

№ п/ п	Наименование организации	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
		п.Красное- на-Волге				

**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 6 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 Красносельского муниципального округа Костромской области.

Таблица 6 – Мероприятия по продлению ресурса источника тепловой энергии, год вывода из эксплуатации и демонтажа котлов, выработавших нормативный срок службы

№п/п	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Срок службы, лет	Дата последней проверки ОЗП	Год продления ресурса	Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно
БМК д. Шолохово							
1	ТТ100 – 2000	1	2017	8	2025	-	-
1	ТТ50 – 1530	1	2017	8	2025	-	-
1	ТТ50 – 1530	1	2017	8	2025	-	-
Котельная Ул. Советская, д.49 Основное топливо - Природный газ							
1	ДКВР 6,5/13	1	1967	59	2025	-	-
2	ДКВР 6,5/13	1	1968	58	2025	-	-
3	ДКВР 6,5/13	1	1987	39	2025	-	-
4	ЗИОСАБ-10000	1	2009	17	2025	-	-
Котельная п. Красное-на-Волге мкр. Восточный, 2А Основное топливо - Природный газ							
1	ДКВР-4/13 ГМ	1	1976	50	2025	-	-
2	ДКВР-4/13 ГМ	1	1976	50	2025	-	-

### **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 округа 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**

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий

Отпуск тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области осуществляется качественно-количественным регулированием по отопительному графику.

Утвержденные температурные графики для источников тепловой энергии Красносельского муниципального округа Костромской области представлены ниже.

Таблица 7 – Температурный график Котельной мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге, МУП «Газовые котельные»

температура наружного воздуха	температура в подающем трубопроводе	температура в обратном трубопроводе	температура наружного воздуха	температура в подающем трубопроводе	температура в обратном трубопроводе
+ 8	42	36	- 13	72	56
+ 7	44	38	- 14	73	57
+ 6	45	30	- 15	75	58
+ 5	47	40	- 16	76	53,5
+ 4	48	41	- 17	78	59,6
+ 3	50	42	- 18	79	60
+ 2	51	43	- 19	80	61
+ 1	54	44	- 20	81	62
0	55	45	- 21	83	62,5
- 1	56	45,5	- 22	84	63
- 2	57	46	- 23	85	64
- 3	58	47	- 24	86	65
- 4	60	48	- 25	88	66
- 5	62	49	- 26	89	66,5
- 6	63	50	- 27	90	67
- 7	64	51	- 28	92	67,5
- 8	65	52	- 29	93	68
- 9	66	53	- 30	94	69
- 10	68	53,5	- 31	95	70
- 11	69	54			

температура наружного воздуха	температура в подающем трубопроводе	температура в обратном трубопроводе	температура наружного воздуха	температура в подающем трубопроводе	температура в обратном трубопроводе
- 12	71	56			

Таблица 8 – Температурный график от котельной АО «Инвест Алмаз-Холдинг»

Наружная температура, град.С	Температура в прямой теплосети, град.С	Температура в обратной теплосети, град.С
+8	54	47
+7	54	47
+6	55	47
+5	56	48
+4	56	48
+3	56	48
+2	57	49
+1	57	49
0	58	50
-1	58	50
-2	59	50
-3	60	51
-4	60	51
-5	61	52
-6	62	52
-7	63	53
-8	63	53
-9	64	54
-10	64	54
-11	65	55
-12	66	56
-13	67	57
-14	68	57
-15	68	57
-16	69	58
-17	70	58
-18	70	58
-19	71	59
-20	72	60
-21	72	60
-22	73	60
-23	74	61
-24	75	62
-25	75	62
-26	76	62
-27	77	63
-28	77	63
-29	78	64
-30	79	65
-31	80	66

«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: *Лукин А.П.*

Рисунок 3 - Температурный график БМК д. Шолохово.



### 1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Проведенный по укрупненным показателям расчет позволил определить среднегодовую загрузку оборудования источников тепла. Среднегодовая загрузка котлоагрегатов котельных, являющихся централизованными источниками тепла, представлена в таблице 9.

Таблица 9 - Среднегодовая загрузка оборудования котельных

№ п/п	Наименование котельной	Установленная тепловая мощность	Выработка тепла	Число часов использования УТМ	Среднегодовая загрузка оборудования
		Гкал/ч	Гкал	час	%
1	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	4,80	11689,7	2435,4	47,6
2	БМК д. Шолохово	4,35	8185,8	1880,9	36,8
3	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	11,51	17057,5	1482,0	29,0

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

Согласно пункту 1 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энерго-сбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов.

В соответствии с пунктом 1 статьи 19 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» количество тепловой энергии, теплоносителя, поставляемых по договору теплоснабжения или договору поставки тепловой энергии, а также передаваемых по договору оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, подлежит коммерческому учету.

В соответствии с пунктом 2 статьи 19 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя осуществляется путем их измерения приборами учета, которые устанавливаются в точке учета, расположенной на границе балансовой принадлежности, если договором теплоснабжения или договором оказания услуг по передаче тепловой энергии не определена иная точка учета.

Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети остальных источников теплоснабжения расчетный, в зависимости от показаний температур воды в подающем и обратном трубопроводах.

Таблица 10 - Приборы учета

Наименование котельной	Марка прибора учета тепла	Год ввода в эксплуатацию
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	н/д
Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	СПТ-761, ВКТ-9	2014
Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	-	-

При отсутствии приборов учета тепла, расчет величины отпускаемой тепловой энергии осуществляется расчетным способом, исходя из удельного расхода топлива на выработку тепла.

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

На основе данных, предоставленных ресурсоснабжающими организациями и отчетных данных, публикуемых в соответствии со стандартами раскрытия информации ТСО, отказов оборудования источников тепловой энергии, повлекших прекращение подачи тепла, не зафиксировано.

#### **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 округа 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

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

Система теплоснабжения котельной Котельная мкр.-н. Восточный., п.Красное-на-Волге – двухтрубная, закрытая и открытая. Тепловые сети обслуживаются МУП «Газовые котельные».

Общая протяженность тепловых сетей МУП «Газовые котельные» в зоне действия источников теплоснабжения п. Красное-на-Волге составляет 2798 метров.

Система теплоснабжения БМК д. Шолохово - 4-х трубная закрытая система теплоснабжения, отпуск тепловой энергии осуществляется от котельных по распределительным тепловым сетям до потребителей через ИТП.

Система теплоснабжения котельной АО «Инвест Алмаз-Холдинг» (п. Красное-на-Волге, ул. Советская, 49) – двухтрубная, открытая, горячее водоснабжение обеспечивается за счет разбора теплоносителя. Протяженность тепловой сети по территории предприятия составляет 662 метра. Тепловые сети за пределами предприятия обслуживаются МУП «Газовые котельные».

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 11 - Описание источников и вида присоединения тепловых сетей

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Протяженность тепловых сетей, м	Температурный график, °С		Тип
1	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	1965	95	70	4-х трубная закрытая
2	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	662	80	66	2-х трубная открытая
3	МУП «Газовые котельные»	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	2798	95	70	2-х трубная закрытая и открытая

### 1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема тепловых сетей, расположенных на территории Красносельского муниципального округа, приведены в приложении к настоящей Схеме и в электронной модели схемы теплоснабжения.

### 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

К основным параметрам тепловых сетей относятся: длина, диаметр трубопровода, вид прокладки тепловой сети, материал теплоизоляции, год ввода в эксплуатацию, подключенная нагрузка, материальная характеристика тепловой сети.

Таблица 12 – Техническая характеристика сетей теплоснабжения

Трубопровод сети	Наружный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
Тепловая сеть Котельной ул. Советская, 49 и Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге, МУП «Газовые котельные»							
Тепловая сеть	50-250 мм	2798	Распределительные Отопление	Надземная, подземная	1976	Минвата, ППУ	50
Тепловая сеть котельной АО «Инвест Алмаз-Холдинг»							
Тепловая сеть	25-40 мм	167	Распределительные Отопление и ГВС	Надземная	1987	Полотно иглопробивное ИПС-Т	50
Тепловая сеть	50-250 мм	495	Распределительные Отопление и ГВС	Надземная	1987	Полотно иглопробивное ИПС-Т	50
Тепловая сеть БМК д. Шолохово, МУП «Газовые котельные»							
Тепловая сеть	50-200 мм	607	Распределительные Отопление	подземная в 2-х трубном	1988-2019	Минвата	н/д
Тепловая сеть	50-200 мм	1042	Распределительные Отопление	надземная теплосеть	1988-2019	Минвата	н/д
Тепловая сеть	32-200 мм	316	Распределительные ГВС	подземная ГВС	1988-2019	Минвата	н/д
Тепловая сеть	32-200 мм	87	Распределительные ГВС	надземная ГВС	1988-2019	Минвата	н/д

Тепловые сети выполнены из стальных труб с диаметрами от 25 до 250 мм подземным способом. Тепловая сеть водяная 2-х трубная; материал трубопроводов - сталь трубная; способ прокладки - подземная, непроходные каналы, надземная.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения П-образных компенсаторов.

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

Тепловые камеры на тепловых сетях выполнены как в подземном, так и в надземном исполнении. Внутренние габариты соответствуют числу и диаметру проложенных труб, размерам установленного оборудования (задвижек, сальниковых компенсаторов и др.). Конструкция тепловых камер - сборные железобетонные, кирпичные, блоки фундаментные, плиты перекрытия с отверстием под люк, балки ж/б и прогоны, люки чугунные.

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

В систему тепловых сетей муниципального образования входят тепловые камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приемками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приемка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-2016 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

Камеры расположены в местах установки оборудования теплопроводов: задвижек, спускных и воздушных кранов. Тепловая камера служит для защиты узлов (стыков), а также секционных задвижек (вентилей), компенсаторов, дренажных устройств, разных отводов, перемычек и возможных слабых мест на трубопроводе.

На сетях МУП «Газовые котельные» и АО «Инвест Алмаз-Холдинг» запорная арматура установлены на всех врезках к потребителям. В качестве запорной арматуры, главным образом, используются стальные клиновые задвижки ЗКЛ и шаровые краны. Запорная арматура установлена на выходе из котельной, на ответвлениях тепловых сетей от магистральных линий в сторону потребителей.

Секционирующие задвижки находятся на трубопроводах тепловых сетей и на ответвлениях к потребителям. В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях Красносельского муниципального округа выступают чугунные задвижки. Их количество, соответствует нормативным показателям, исходя из протяженности магистральных тепловых сетей в двухтрубном исчислении и расстояния между секционирующими задвижками,

соответствуют СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». В качестве регулирующей арматуры применяются клапаны.

В тепловых камерах установлены чугунные задвижки, вентили бронзовые, затворы дисковые различных диаметров.

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

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

Температурные графики отпуска тепла от источников разрабатываются и утверждаются ежегодно.

Сведения о температурных графиках котельных приведены в таблице ниже.

Таблица 13 - Температурные графики

№ п/п	Наименование организации	Наименование источника	Температурный график
1	МУП «Газовые котельные»	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	80/66°C
2	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	95/70°C
3	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	95/70°C

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

Фактический температурный режим отпуска тепла в тепловые сети соответствует утвержденным графикам отпуска тепловой энергии.

В соответствии Правилами технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок, утверждёнными Приказом Минэнерго РФ от 14.05.2025 №511 «Об утверждении Правил технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок», отклонения от заданного теплового режима за головными задвижками котельной, при условии работы в расчетных гидравлических и тепловых режимах, должны быть не более:

- 1) температура воды, поступающей в тепловую сеть -  $\pm 3\%$ ;
- 2) по давлению в подающих трубопроводах -  $\pm 5\%$ ;
- 3) по давлению в обратных трубопроводах -  $\pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>;
- 4) среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах не может превышать заданную графиком более чем на  $5\%$ .

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

Гидравлический режим тепловой сети - режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидро-статического).

Транспортировка тепла от источников до потребителей осуществляется по распределительным тепловым сетям. Для обеспечения транспортировки и создания необходимых гидравлических режимов на территориях с равнинным рельефом местности обеспечивается насосным оборудованием источников.

При существующих теплогидравлических режимах, располагаемых перепадах даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения качественной услуги тепло-снабжения.

Результаты гидравлического расчета, а также пьезометрические графики представлены на рисунках ниже. Электронная модель актуализирована в программном комплексе ГИС «Zulu 2021», 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**

Накопления статистических данных по авариям и отказам элементов схемы теплоснабжения не предоставлены. Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра приведено в таблице 14.

Таблица 14 – Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра (СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», таблица 2)

№ п/п	Диаметр трубопровода	Время восстановления, ч
1	До 300 мм	15
2	400 мм	18
3	500 мм	22

### **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**

Ремонт оборудования тепловых сетей производится в соответствии с требованиями СО 34.04.181-2003 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей», утвержденными РАО «ЕЭС России» 25.12.2003.

Работы по текущему ремонту проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона, график проведения работ уточняется на основании результатов проведения гидравлических испытаний на плотность и прочность.

Капитальный ремонт проводится в соответствии с утвержденным годовым графиком ремонта. Мероприятия по капитальному ремонту планируются исходя из фактического состояния сетей, на основании анализа технического состояния оборудования по актам осмотра трубопроводов в шурфе (контрольные шурфы), аварийных актов и т.п. Учитывая техническое состояние оборудования тепловых сетей, работы по капитальному ремонту планируются ежегодно.

### **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 округа 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 округа Костромской области (постановление департамента строительства, ЖКХ и ТЭК Костромской области от 8 мая 2020 г. № 17), представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Нормативы потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям

Год актуализации (разработки)	Нормативные потери тепловой энергии, Гкал			Фактические потери тепловой энергии, Гкал	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
	в магистральных тепловых сетях	в распределительных тепловых сетях	Всего, Гкал		
МУП «Газовые котельные» (Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге), передача тепла					
2025		1711,90	1711,90	1462,0	-
АО «Инвест Алмаз-Холдинг» (Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге)					
2025		484,64	484,64	481,16	2,79
МУП «Газовые котельные»					

Год актуализации (разработки)	Нормативные потери тепловой энергии, Гкал			Фактические потери тепловой энергии, Гкал	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
	в магистральных тепловых сетях	в распределительных тепловых сетях	Всего, Гкал		
2025		2650,10	2650,10	2673,7	15,0

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

Информация о фактических технологических потерях теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях Красносельского муниципального округа Костромской области за последние 3 года представлена в таблице 16.

Таблица 16 - Фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях с 2023 г. по 2025 г.

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Факт 2023 года	Факт 2024 года	2025 (корректировка)
					Расчет Департамента
	МУП «Газовые котельные», передача тепла				
3	Отпуск теплоэнергии в сеть	Гкал	8085,9	8345,93	9047,52
5	потери теплоэнергии в сети ЭСО	Гкал	1398	1462,46	1711,90
	то же % к отпуску в сеть	%	16,7%	17,5%	18,9%
	МУП «Газовые котельные», производство и передача тепла				
	Произведено тепловой энергии	Гкал	23942,84	22713,99	21047,22
	Расход на собственные нужды котельных	Гкал	1267,09	1181,17	453,07
	Отпуск теплоэнергии в сеть	Гкал	22675,75	21532,82	20594,15
	Покупная теплоэнергия	Гкал			
	потери теплоэнергии в сети ЭСО	Гкал	3808,60	4689,20	3102,50
	то же % к отпуску в сеть	%	16,8%	21,8%	15,1%

### **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 округе Костромской области являются:

- Присоединение теплопотребляющих установок систем отопления потребителей к тепловым сетям осуществляется непосредственно через распределительные тепловые сети без применения каких-либо смесительных устройств и ИТП. Подача/отключение теплоснабжения абонентов осуществляется с помощью запорной арматуры, регулировка давления теплоносителя осуществляется с помощью дроссельных шайб.
- присоединение к отдельным тепловым сетям системы горячего водоснабжения (далее - ГВС) потребителей по четырехтрубной схеме теплоснабжения.
- 



Рисунок 4 - Схема подключения потребителей к двухтрубной тепловой сети (при наличии внутридомовой системы отопления), зависимое присоединение, без смешения

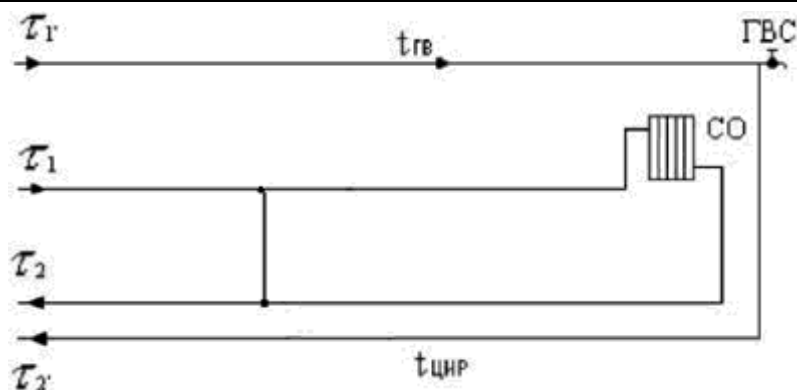


Рисунок 5 - Схема присоединение системы горячего водоснабжения потребителей по четырехтрубной схеме теплоснабжения

Потребители одноэтажной застройки, имеющие относительно малые гидравлические сопротивления систем отопления, подключены к магистралям распределительных теплосетей, что при отсутствии дополнительных сопротивлений приводит к значительному завышению циркуляции теплоносителя через них и к гидравлической разрегулировке тепловой сети в целом.

### 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 17.

Таблица 17 - 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»)
<b>Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге</b>	
ТЦ «Красноград» (ул. Советская, 52)	
1	МБОУДО "Красносельская детская художественная школа имени В. Г. Ситникова" (ул. Советская 44А)
2	ОАО "Красноеремтехпредприятие" (ул. Ракетная, 1А)
3	Многokвартирный жилой дом 40 кв. (ул. Советская 18)
4	Многokвартирный жилой дом 38 кв. (ул. Советская 16)
5	Многokвартирный жилой дом 104 кв. (ул. Советская 20)
6	Дополнительный офис № 8640/06 СберБанка Красное-на-Волге (пер. Пушкина, 1)
7	Красносельский музей ювелирного и народно-прикладного искусства (ул. Советская, 49А)
8	Военный Комиссариат (ул. Советская, 47А)
9	Торговый центр (ул. Песочная 4)

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.12.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»,

собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета потребляемой воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

В соответствии с п.5 статьи 13 Федерального закона РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» все МКД, должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) УУТЭ.

Общие сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета и их применении при расчетах за отпущенную тепловую энергию, приведено в таблице ниже.

Таблица 18 - Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета и их применении при расчетах за отпущенную тепловую энергию (данные с официального сайта Федеральной антимонопольной службы «раскрытие информации» - <http://ri.eias.ru>)

Наименование	Полезной отпуск тепловой энергии потребителям, тыс. Гкал	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям по приборам учета, тыс. Гкал	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям по приборам учета, %
АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	8,5030	3,3708	39,6
МУП «Газовые котельные»	16,8440	3,4000	20,2

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

### **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 округа 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 округа Костромской области отсутствуют.

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

В соответствии со СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», в каждом элементе единой системы теплоснабжения (на источнике тепла, в тепловых сетях, в системах теплопотребления) должны быть предусмотрены средства защиты от недопустимых изменений давлений сетевой воды. Эти средства в первую очередь должны обеспечивать поддержание допустимого давления в аварийных режимах, вызванных отказом оборудования данного элемента, а также защиту собственного оборудования при аварийных внешних воздействиях. Средства защиты тепловых сетей от превышения давления представляют собой предохранительные клапаны, установленные в котельных.

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

На момент разработки схемы теплоснабжения бесхозные тепловые сети не выявлены.



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

К энергетическим характеристикам тепловых сетей относятся следующие показатели:

- 1) материальная характеристика тепловой сети;
- 2) тепловые потери (тепловая энергетическая характеристика);
- 3) температура теплоносителя в подающем трубопроводе принятая для проектирования тепловых сетей;
- 4) потери (затраты) сетевой воды.

Данные энергетических характеристик тепловых сетей в таблице ниже

Таблица 19 – Эксплуатационные показатели тепловых сетей и сооружений на них отдельно по каждой СЦТ

№ п/п		Наименование СЦТ	Протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	Материальная характеристика, кв. м	Потери тепловой энергии, Гкал	то же в % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии	Нормативная величина подпитка тепловых сетей по СП 124.13330, м³/ч	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе принятая для проектирования тепловых сетей, °С	Разность температур теплоносителя в подающей и обратной тепломагистрали при расчетной температуре наружного воздуха, °С
1	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	662	165,4	2182	11,1	1,852	80/66	14
2	МУП «Газовые котельные»		Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	2798					
3	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	1965	1047,5	1508,9	18,7	0,325	95/70	25

## **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 округа Костромской области**

В Постановлении Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» даны следующие определения:

«зона действия системы теплоснабжения» - территория поселения, городского или муниципального округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

«зона действия источника тепловой энергии» - территория поселения, городского или муниципального округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

Зона действия источника тепловой энергии представлена в таблице 20 на рисунках ниже.

Таблица 20 - 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
2	МУП «Газовые котельные»	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	ул. Заводская, ул. Ленина, мкр. Восточный,
3	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	ул. Советская, пер. Пушкина, ул. Песочная, ул. Ракетная

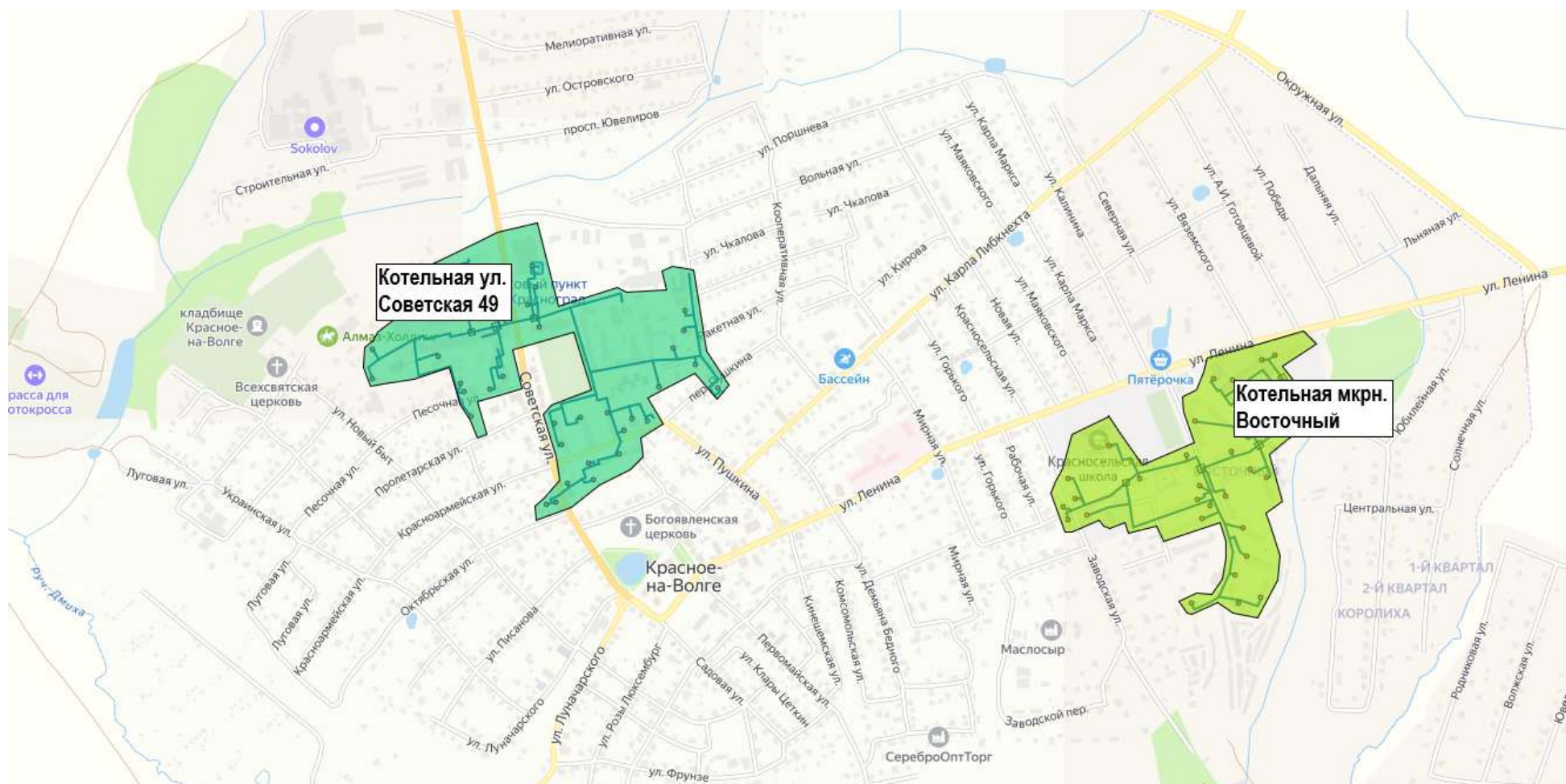


Рисунок 6 - Существующие зоны действия централизованных систем теплоснабжения п. Красное-на-Волге

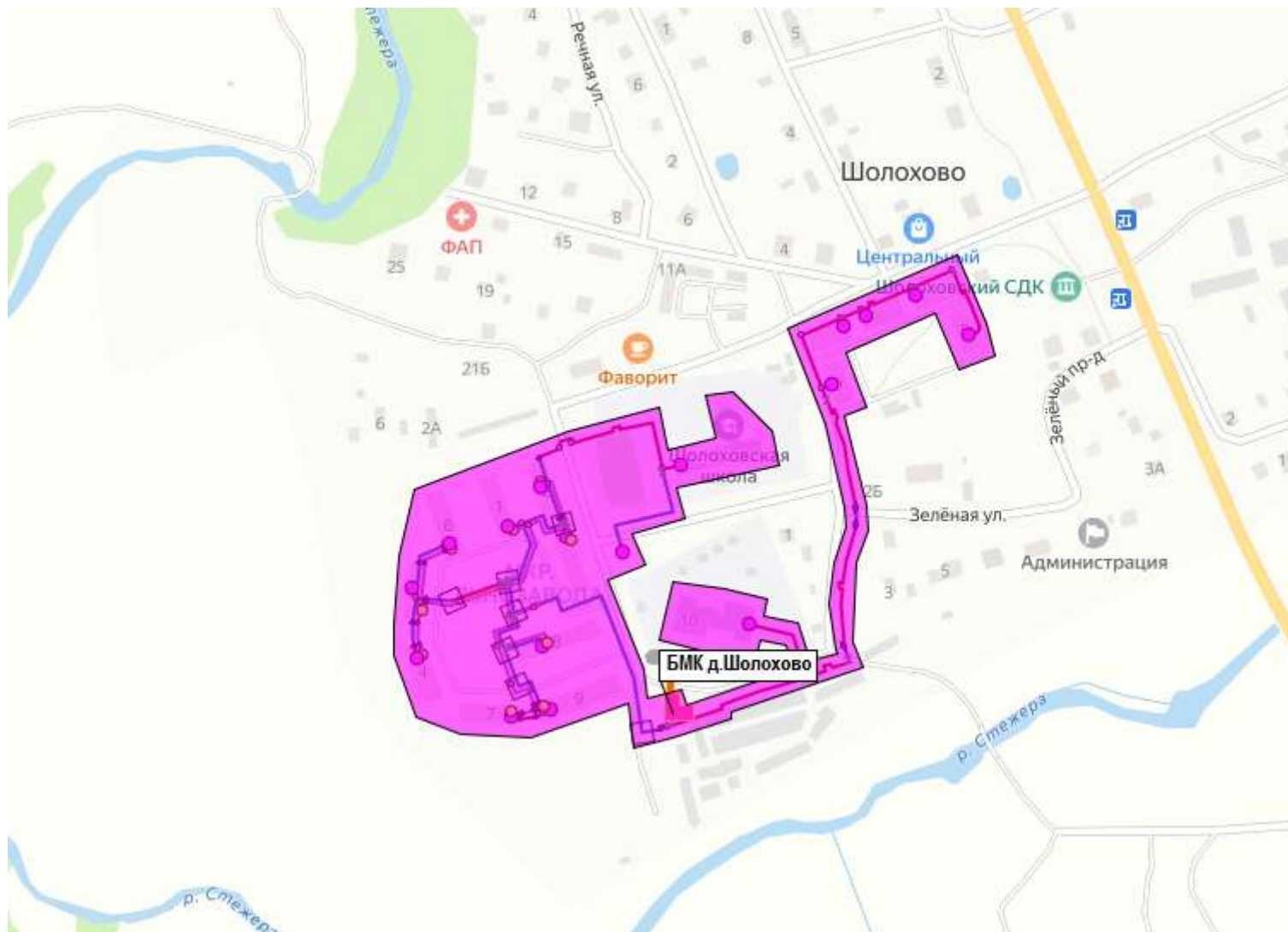


Рисунок 7 - Существующие зоны действия централизованных систем теплоснабжения д. Шолохово

#### **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 округа 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**

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

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления, представлено в таблице 21.

Таблица 21 - Расчетная величина потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на коллекторах источников теплоснабжения, Гкал/ч	Расчетный годовой полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
1	МУП «Газовые котельные»	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	1,970	9595,7
2	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	1,869	5165,9
3	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	9,445	14892,8

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

В соответствии с п. 2 ч. 1 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276):

«...к) «расчетная тепловая нагрузка» - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная

в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха...».

Для установления расчётной тепловой нагрузки фиксируется среднесуточная температура наружного воздуха при достигнутом максимуме тепловых нагрузок:

расход тепловой энергии за сутки, Гкал/сутки;

температура наружного воздуха средняя за те же сутки, °С

Достигнутый максимум присоединённой тепловой нагрузки на источниках тепловой энергии принимается по данным приборного учета.

Расчётная тепловая нагрузка отопления и вентиляции приводится к расчетной температуре наружного воздуха по формуле:

$$Q_{p.oe,i} = Q_{d.oe,i} \frac{t_{e.p} - t_{n.p}}{t_{e.p} - t_{n.d,i}}, \text{ где}$$

Q<sub>д.ов</sub> - достигнутая тепловая нагрузка в горячей воде для целей отопления и вентиляции внешних потребителей в i -том году, Гкал/ч;

t<sub>в.р</sub> - температура внутри отапливаемого помещения, принимаемая для проектирования систем отопления и вентиляции, град. Цельсия;

t<sub>н.р</sub> - температура наружного воздуха, принимаемая для проектирования систем отопления и вентиляции, град. Цельсия;

t<sub>н.д.i</sub> - температура наружного воздуха, зафиксированная при достигнутом максимуме тепловых нагрузок в i -том году, град. Цельсия.

В связи с отсутствием информации о показаниях приборов учета тепла расчетная тепловая нагрузка принята равной договорной. Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии приведены в таблице 22.

Таблица 22 - Присоединенная тепловая энергия в зонах действия источников тепловой энергии

Наименование показателя	Котельная АО «Инвест Алмаз- Холдинг»	Котельная МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе	9,100	1,76	1,722
Сторонний потребитель:	3,42	1,76	1,722
отопление, Гкал/ч	3,09	1,76	1,409
вентиляция, Гкал/ч	-	-	-
горячее водоснабжение, Гкал/ч	0,327	-	0,313
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе:	5,68	-	-
Для нужд АО «Инвест Алмаз-Холдинг», Гкал в том числе:			
отопление, Гкал/ч	2,48	-	-
вентиляция, Гкал/ч	3,0	-	-
горячее водоснабжение, Гкал/ч	0,2	-	-

### **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.

В силу требований п.15 Статьи 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. 0-ФЗ «О теплоснабжении», запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Собственник жилого помещения осуществляет права владения, пользования и распоряжения принадлежащим ему на праве собственности жилым помещением в соответствии с его назначением и пределами его пользования, которые установлены ЖК РФ. Переустройство отопления квартиры с центрального на индивидуальное является переустройством квартиры и должно производиться с соблюдением требований законодательства, по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения, в то время как 190-ФЗ введен запрет на переход на индивидуальное отопление в квартирах многоквартирного дома.

Таким образом, проект переустройства должен соответствовать строительным нормам и правилам проектирования, быть согласованным с теплоснабжающей организацией, а также наличие возможности в схеме теплоснабжения перехода на индивидуальный источник отопления для того, чтобы получить согласование органа местного самоуправления. При отсутствии вышеуказанных критериев, переустройство жилого помещения будут признано незаконным. Запрет установлен в целях сохранения теплового баланса всего жилого здания, поскольку при переходе на индивидуальное теплоснабжение хотя бы одной квартиры в многоквартирном доме происходит снижение температуры в примыкающих помещениях, нарушается гидравлический режим во внутридомовой



системе теплоснабжения (Апелляционное Определение Апелляционной коллегии ВС РФ от 27.08.2015 № АПЛ15-330). Учитывая изложенное, в многоквартирных жилых домах, подключенных к центральной системе теплоснабжения, перевод отдельных помещений на индивидуальное отопление допускается лишь при наличии схемы теплоснабжения, предусматривающей такую возможность.

#### **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 23.

Таблица 23 - Расчетная величина потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Полезный годовой отпуск тепловой энергии, Гкал	Режим работы
1	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	14892,8	Круглогодичный
2	МУП «Газовые котельные»	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	9595,7	Сезонный
3	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	5165,9	Круглогодичный

#### **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 24.

Таблица 24 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Костромской области

Категория многоквартирного (жилого) дома	Климатические зоны Костромской области		
	I		
	г. Кострома, г. Волгореченск.		
	Районы: Костромской, Красносельский, Нерехтский, Островский, Судиславский, Сусанинский		
	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. м 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 жилые дома	0,0503		
2-этажные жилые дома	0,0466		
3-4 этажные жилые дома	0.0291		
5-9-этажные жилые дома	0,0246		
10-этажные жилые дома	0,0236		
12-этажные жилые дома	0,0235		
Этажность	Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
(в ред. постановления департамента топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства Костромской области от 03.07.2017 №12-НП)			
1-этажные жилые дома	0,0196		
2-этажные жилые дома	0,0165		
3-этажные жилые дома	0,0164		
4-, 5-этажные жилые дома	0,0141		
6-, 7-этажные жилые дома	0,0131		
8-этажные жилые дома	0,0124		
9-этажные жилые дома	0,0124		

Категория многоквартирного (жилого) дома	Климатические зоны Костромской области		
	I		
	г. Кострома, г. Волгореченск.		
	Районы: Костромской, Красносельский, Нерехтский, Островский, Судиславский, Сусанинский		
	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. м 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
10-этажные жилые дома	0,0117		
12- и более этажные жилые дома	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 25.

Таблица 25 - 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 организацией 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 Красносельского муниципального округа Костромской области представлены в таблице 26.

Таблица 26 - Баланс тепловой мощности и нагрузки источников теплоснабжения

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности и на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), (Сторонние потребители), Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность) на нужды предприятия, Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы (+)) тепловой мощности и источников тепла, Гкал/ч	Дефициты (-) (резервы (+)) тепловой мощности и источников тепла, %
Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	4,800	4,800	0,150	4,650	0,210	1,760	-	1,760	2,680	57,63
БМК д. Шолохово	4,352	4,352	0,098	4,254	0,147	1,722	-	1,722	2,385	56,06
Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	11,510	9,570	0,120	9,450	0,345	3,420	5,680	9,100	0,005	0,05

### **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 Красносельского муниципального округа Костромской области представлена в таблице 27.

Таблица 27 - Резервы и дефициты тепловой мощности

№ п/п	Обслуживающая организация	Наименование источника	Резерв (+) / дефицит (-), Гкал/ч
1	МУП «Газовые котельные»	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	2,680
2	МУП «Газовые котельные»	БМК д. Шолохово	2,385
3	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	0,005

### **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 Красносельского муниципального округа 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 округе 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 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

В соответствии с требованиями нормативной документации система водоподготовки на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения. Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления. Среднегодовая утечка теплоносителя (м<sup>3</sup>/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения. Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплопотребления при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей. Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25 % от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов.

На территории округа действуют как открытая, так и закрытая системы теплоснабжения.

Таблица 28 - Структура тепловых сетей и схем присоединения абонентов Красносельского муниципального округа

№ п/п	Адрес/Населенный пункт	Тепловая сеть и схема присоединения абонентов
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	двухтрубная открытая зависимая
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	двухтрубная, закрытая
3	БМК д. Шолохово	четырёхтрубная, закрытая

Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок (далее ВПУ) и подпитка тепловой сети приведены в таблице 29.

Таблица 29 - Расчетные балансы производительности ВПУ источников тепловой энергии

№ п/п	Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Производительность ВПУ, т/ч	Нормативная величина подпитка тепловых сетей по СП 124.13330, м³/ч	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м³/год, в т.ч.:		
					Всего	нормативные утечки теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения)
1	БМК д. Шолохово	1,722	1,5	0,325	1,788	1,788	
2	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	9,100	н/д	1,852	19,601	1,062	18,539
3	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	1,760	н/д	0,333	1,828	1,828	

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

Норматив аварийной подпитки подразумевает инцидентную подпитку, которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов теплосети. Именно эта подпитка и называется аварийной подпиткой.

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

Расчетные параметры максимальной подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме и период повреждения участка приведены в таблице 30.

Таблица 30 - Балансы максимальной подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме и период повреждения участка ВПУ источников тепловой энергии (расчетные параметры)

№ п/п	Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Нормативная величина подпитка тепловых сетей по СП 124.13330, м <sup>3</sup> /ч	Аварийная подпитка тепловых сетей СП 124.13330.2012, м <sup>3</sup> /ч
1	БМК д. Шолохово	1,722	0,325	2,603
2	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	9,100	1,852	14,814
3	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	1,760	0,333	2,660

### **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**

В настоящее время на территории округа действует три источника теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется



природный газ. Сведения о потреблении котельно-печного топлива приведены в таблице 31.

Таблица 31 - Вид используемого основного топлива

Наименование котельной	Основное топливо	Фактический удельный расход удельного топлива на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива, тыс.м <sup>3</sup> (т, мВт)
БМК д. Шолохово	Природный газ	157,3	1241	1070
Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	Природный газ	161,8	2760	2392
Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	Природный газ	159,0	1840	1586

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

На источниках теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области резервное и аварийное топливо отсутствует.

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

В настоящее время на территории Красносельского муниципального округа действует три источника теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ. Сложности с обеспечением теплоисточников топливом в периоды расчетных температур наружного воздуха отсутствуют.

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

Местные виды топлива - это топливные ресурсы, использование которых потенциально возможно в районах (территориях) их образования, производства, добычи (торф и продукты его переработки, попутный газ, отходы деревообработки, отходы сельскохозяйственной деятельности, отходы производства и потребления, в том числе твердые коммунальные отходы, и иные виды топливных ресурсов), экономическая эффективность потребления которых ограничена районами (территориями) их происхождения (согласно Постановления Правительства № 154 от 22.02.2012 г.).

Местные виды топлива в процессе выработки тепловой энергии централизованным источниками теплоснабжения Красносельского муниципального округа 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**

В настоящее время на территории Красносельского муниципального округа действует три источника теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

Характеристика используемого топлива приведена в таблице ниже.

Таблица 32 - Особенности характеристик топлива, поставляемого на источники тепла

№ п/п	Вид топлива	Показатель	Значение
1	природный газ (основное топливо)	Он <sup>Р</sup>	Не менее 7600 ккал/нм <sup>3</sup>
		плотн.	0,843 кг/м <sup>3</sup>

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

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

### **1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса муниципального округа**

В настоящее время на территории Красносельского муниципального округа действует три источника теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ. Перевод котельных на другие виды топлива не планируется.

## **1.9. Надежность теплоснабжения.**

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

В соответствии с указаниями, приведенными в СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

1) первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений предусмотренных ГОСТ 30494-2011 «Межгосударственный стандарт. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

2) вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 часа: жилые и общественные здания до 12°C, промышленных зданий до 8°C.

3) третья категория – остальные потребители».

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

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- 1) для источника теплоты - 0,97;
- 2) для тепловых сетей - 0,9;
- 3) для потребителя теплоты - 0,99.

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным 0,86.

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 системы централизованного теплоснабжения к исправной работе принимается равным 0,97.

Методика расчета показателей надежности в соответствии Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)

Расчет вероятности безотказной работы (ВБР) тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением приведенного ниже алгоритма:

1) определить путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети;

2) на первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь;

3) для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию; диаметр и протяженность;

4) на основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости.

Ниже приведены основные расчетные зависимости, используемые при расчете показателей надежности систем теплоснабжения:

1. Интенсивность отказов теплопровода  $\lambda$  с учетом времени его эксплуатации:

$$\lambda = \lambda^{\text{нач}} \cdot (0,1 \cdot \tau^{\text{экспл}})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}) \quad (1)$$

где  $\lambda^{\text{нач}}$  – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, 1/(км·ч);

$\tau^{\text{экспл}}$  – продолжительность эксплуатации участка, лет;

$\alpha$  – коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau^{\text{экспл}} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau^{\text{экспл}} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau^{\text{экспл}}}{20}\right)} & \text{при } \tau^{\text{экспл}} > 17 \end{cases} \quad (2)$$

2. Параметр потока отказов участков ТС:

$$\omega = \lambda \cdot L, \text{ 1/ч,} \quad (3)$$

где L – длина участка ТС, км;

3. Среднее время до восстановления участков ТС

$$z^B = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d^{1,2}], \text{ ч} \quad (4)$$

где:  $L_{\text{сз}}$  – расстояние между секционирующими задвижками, км;

$d$  – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов  $a$ ,  $b$ ,  $c$  для формулы (4), приведенные в таблице 33 получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СНиП 41-02-2003.

Расстояния  $L_{\text{сз}}$  между СЗ должны соответствовать требованиям СНиП 41-02-2003 и приниматься в соответствии с таблицей 34.

Таблица 33 - Значения коэффициентов  $a$ ,  $b$  и  $c$  в формуле (4).

№ п/п	Коэффициент	$a$	$b$	$c$
1	Значение	2.91256074780734	20.8877641154199	-1.87928919400643

Таблица 34. Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

№ п/п	Диаметр теплопровод $a$ , м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
		ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
1	до 0,4	1000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
2	от 0,4 до 0,6	1500	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м

№ п/п	Диаметр теплопровод а, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
		ответвлени й нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
3	от 0,6 до 0,9	3000	непосредстве нно за ответвлением , расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)
4	более 0,9	5000	непосредстве нно за ответвлением , расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

4. Интенсивность восстановления элементов ТС, 1/ч:

$$\mu = \frac{1}{Z^B} \quad (5)$$

5. Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left( 1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i} \right)^{-1} \quad (6)$$

где  $N$  – число элементов ТС.

6. Вероятность состояния сети, соответствующая отказу  $f$ -го элемента:

$$p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot p_0 \quad (7)$$

7. Температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя в конце периода восстановления  $f$ -го элемента:

$$t_{j,f}^B = t^{HP} + \frac{t_j^{BP} - t^{HP} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})}{e^{\left(\frac{Z_f^B}{\beta_j}\right)}} + \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP}), \text{ } ^\circ\text{C} \quad (8)$$

где  $t_j^{BP}$  - расчетная температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t^{HP}$  - расчетная для отопления температура наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$q_{j,f}$  - часовой расход тепла у  $j$ -го потребителя при отказе  $f$ -го элемента при  $t^{HP}$ , Гкал/ч;

$q_j^P$  - расчетная часовая нагрузка  $j$ -го потребителя при  $t^{HP}$ , Гкал/ч;

$\bar{q}_{j,f} = \frac{q_{j,f}}{q_j^P}$  - относительный часовой расход тепла у  $j$ -го потребителя при отказе  $f$ -го элемента при  $t^{HP}$ ;

$z_f^B$  - время восстановления  $f$ -го элемента ТС, ч;

$\beta_j$  - коэффициент тепловой аккумуляции здания  $j$ -го потребителя, ч.

8. Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения  $j$ -го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f, \quad (9)$$

где:  $F_j$  - множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя.

9. Вероятность безотказного теплоснабжения  $j$ -го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании  $j$ -го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$P_j = e^{-[p_0 \cdot \sum_f (\omega_f \cdot \tau_{j,f}^{pav})]}, \quad (10)$$

где  $\tau_{j,f}^{pav}$  – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха  $t^H$  ниже  $t_{j,f}^{pav}$  - температура наружного воздуха, при которой время восстановления  $f$ -го элемента  $z_f^B$  равно временному резерву  $j$ -го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании  $j$ -го потребителя до минимально допустимого значения  $t_{j,min}^B$ .

9.1 Температура наружного воздуха  $t_{j,f}^{pav}$ , при которой время восстановления  $f$ -го элемента равно временному резерву  $j$ -го потребителя

При  $\bar{q}_{j,f} = 0$  ( $j$ -ый потребитель при аварии на  $f$ -ом участке не получает тепло):

$$t_{j,f}^{pav} = \frac{t_j^{BP} - t_{j,min}^B \cdot e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}} \quad (11)$$

При  $\bar{q}_{j,f} > 0$ :

$$t_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}}) - \left( t_{j \min}^{\text{в}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}}) \right) \cdot e^{\left( \frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j} \right)}}{1 - e^{\left( \frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j} \right)}} \quad (12)$$

Здесь  $t_{j \min}^{\text{в}}$  - минимально допустимая температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя,  $^{\circ}\text{C}$ .

Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СП 131.13330.2020 «Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99\*».

9.2 Правила определения  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже  $t_{j,f}^{\text{рав}}$ .

Если  $t_{j,f}^{\text{рав}}$  оказывается равной или выше плюс 8  $^{\circ}\text{C}$  (начало отопительного сезона), это означает, что отказ  $f$ -го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя при любой температуре наружного воздуха и в формуле (10) величина  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  берется равной продолжительности отопительного периода.

Если  $t_{j,f}^{\text{рав}}$  оказывается равной  $t^{\text{нр}}$ , отказ  $f$ -го элемента влияет на теплоснабжение  $j$ -го потребителя только при температурах ниже расчетных и  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  в формуле (10) берется равной  $\tau^{\text{мин}}$  - числу часов стояния температуре наружного воздуха ниже  $t^{\text{нр}}$ .

Если  $t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{мин}}$  (минимальная температура наружного воздуха), отказ  $f$ -го элемента не влияет на теплоснабжение  $j$ -го потребителя и в формуле (10)  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  берется равной нулю.

Если  $t^{\text{мин}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{нр}}$ , то  $\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t^{\text{нр}} - t_{j,f}^{\text{рав}}}{t^{\text{нр}} - t^{\text{мин}}} \times \tau^{\text{мин}}$ .

Если  $t^{\text{нр}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < +8^{\circ}\text{C}$ , то  $0 < \tau_{j,f}^{\text{рав}} < \tau^{\text{от}}$  и значение  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  определяется по графику продолжительностей стояния температур (график Россандера):

$$\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \tau^{\text{хол}} + (\tau^{\text{от}} - \tau^{\text{хол}}) \cdot \left( \frac{t_{j,f}^{\text{рав}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{нр}}} \right)^{\frac{t^{\text{н ср}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{н ср}}}}, \quad (13)$$

где:  $\tau^{\text{хол}}$  - продолжительность стояния температуры наружного воздуха ниже расчетной для отопления, ч;

$\tau^{\text{от}}$  - продолжительность отопительного периода, ч;

$t^{\text{н ср}}$  - средняя за отопительный период температура наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$ .

Расчет выполняется для каждого участка, входящего в путь от источника до абонента:

- 1) вычисляется время ликвидации повреждения на  $i$ -м участке;
- 2) по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;

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

4) вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры плюс 12 °С:

Итоговые значения показателей надежности систем теплоснабжения приведены в таблице 35.

Таблица 35 – Надежность систем теплоснабжения централизованных котельных

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения (по самому «ненадежному потребителю»)	Заключение
1	БМК д. Шолохово	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$ ; Коэффициент готовности $Kг=0,97$	$P=0,99975$ ; $Kг=0,99863$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
2	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге		$P=0,99114$ ; $Kг=0,99845$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
3	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге		$P=0,99504$ ; $Kг=0,99888$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям

Вероятность безотказной работы и коэффициент готовности систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

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

Ограничений в подаче тепла не отмечено.

Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется провести работы по реконструкции тепловых сетей с заменой изношенных участков. Ежегодная замена изношенных участков тепловых сетей позволит повысить надежность теплоснабжения, снизить вероятность возникновения



аварийной ситуации, а также сократить потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях.

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

Ограничений в подаче тепла не отмечено.

На текущий момент эксплуатационная надежность тепловых сетей обеспечивалась за счет текущей ликвидации возникающих повреждений в тепловых сетях и недопущению их развития в серьезные аварии с тяжелыми последствиями.

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

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

Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра приведено в таблице 36.

Таблица 36 – Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра

№ п/п	Диаметр трубопровода	Время восстановления, ч
1	До 300 мм	15
2	400 мм	18
3	500 мм	22

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

Вероятность безотказной работы и коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствует нормативным требованиям. Зоны действия котельной приведена в Части 1.4 настоящих обосновывающих материалов.

### **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 соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2022 г. № 1014 "О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения"**

Аварийных ситуаций расследование причин, которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 2 июня 2022 г. № 1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения», зафиксировано не было.

### **1.9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте 1.9.6 настоящей Части**

Аварийных ситуаций расследование причин, которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 2 июня 2022 г. № 1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения», зафиксировано не было.

### **1.9.8. Итоги анализа и оценки систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа, а также описание системы мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения, определенной исполнительными органами субъектов Российской Федерации в соответствии с разделом X Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (далее - система мер по повышению надежности)**

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации. Данные для анализа уровня надежности не предоставлены. Для определения надежности системы коммунального теплоснабжения используются критерии, характеризующие состояние электроснабжения, водоснабжения, топливоснабжения источников теплоты, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей.

$$K = \frac{K_{\text{Э}} + K_{\text{В}} + K_{\text{Т}} + K_{\text{Б}} + K_{\text{Р}} + K_{\text{С}}}{n}$$

где:

$K_{\text{Э}}$  - надежность электроснабжения источника теплоты;

$K_{\text{В}}$  - надежность водоснабжения источника теплоты;

$K_{\text{Т}}$  - надежность топливоснабжения источника теплоты;

$K_{\text{Б}}$  - размер дефицита (соответствие тепловой мощности источников теплоты и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей);

$K_{\text{Р}}$  - коэффициент резервирования, который определяется отношением резервируемой на уровне центрального теплового пункта расчетной тепловой

нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту;

$K_c$  - коэффициент состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов.

Данные критерии зависят от наличия резервного электро-, водо-, топливоснабжения, состояния тепловых сетей и пр., и определяются индивидуально для каждой системы теплоснабжения в соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 (утвержден приказом Госстроя РФ от 6 сентября 2000 г. №203).

Существует несколько степеней надежности системы теплоснабжения:

- высоконадежные -  $K > 0,9$ ;
- надежные -  $0,75 < K < 0,89$ ;
- малонадежные -  $0,5 < K < 0,74$ ;
- ненадежные -  $K < 0,5$ .

Критерии надежности систем теплоснабжения города приведены в таблице 37.

Таблица 37 – Критерии надежности системы теплоснабжения города

Наименование котельной	$K_z$	$K_v$	$K_t$	$K_b$	$K_p$	$K_c$	$K$	Оценки надежности
Котельная ул. Советская, 49.	0,8	0,8	0,9	1	1	0,7	0,8	надежная
Котельная мкр.-н. Восточный д 2А.	0,8	0,8	0,9	1	1	0,7	0,8	надежная
БМК д. Шолохово	0,8	0,8	0,9	1	1	0,7	0,8	надежная

Системы теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области не относятся к малонадежным и ненадежным системам теплоснабжения, определенными исполнительными органами субъектов Российской Федерации в соответствии с разделом X Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в не-которые акты Правительства Российской Федерации" (далее - система мер по повышению надежности).

### 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

Техничко-экономические показатели работы источников теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 38- Базовые целевые показатели эффективности производства и отпуска тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Располагаемая мощность основного оборудования, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Вид топлива	Производство тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Потери в тепловой сети, Гкал	Полезный отпуск, Гкал	Расход натурального топлива (газ – тыс. куб. м)	Удельный расход у.т. на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал
1	БМК д. Шолохово	4,352	4,352	1,722	Природный газ	8104	198	1512,9	5166	1070	157,3
2	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	11,510	9,570	9,100	Природный газ	17423	588	1943	14893	2392	161,8
3	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	4,800	4,800	1,760	Природный газ	11572	816	1160,8	9596	1586	159,0

Раскрытие информации организациями, осуществляющими регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения, производится согласно требованиям Постановления Правительства РФ от 26.01.2023 №110 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования тарифов в сфере теплоснабжения». Формы отчетности, заполненные в рамках стандартов раскрытия информации, должны находиться на сайтах теплоснабжающих организаций.

Раскрытию подлежит следующая информация:

- 1) регулируемой организации (общая информация);
- 2) о ценах (тарифах) на регулируемые товары (услуги);
- 3) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемых видов деятельности);
- 4) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации;
- 5) об инвестиционных программах регулируемой организации и отчетах об их реализации;
- 6) о наличии (отсутствии) технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- 7) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров (оказание регулируемых услуг), и (или) об условиях договоров о подключении (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- 8) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- 9) о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемой организацией;
- 10) о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения (горячего водоснабжения).

## **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 представлена в таблицах ниже.

Таблица 39 - Тарифы на тепловую энергию, поставляемую МУП "Газовые котельные" потребителям Красносельского муниципального округа, утв. Постановлением департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 22 ноября 2023 года N 23/344 (в ред. постановлений департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 16.12.2024 N 24/373, от 03.12.2025 N 25/241)

№ п/п	Вид тарифа	Год	Теплоноситель - Вода
1. Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения			
1.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	3098,53
1.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	3308,85
1.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	3308,85
1.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	3638,52
1.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	3638,52
1.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	4035,89
2. Население (тарифы указаны с учетом НДС)			
2.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	3098,53
2.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	3308,85
2.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	3474,29
2.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	3820,45
2.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	3820,45
2.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	4237,68

Таблица 40 - Тарифы на тепловую энергию, поставляемую АО "ИНВЕСТ АЛМАЗ-ХОЛДИНГ" потребителям Красносельского муниципального округа, утв. Постановлением департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 22 ноября 2023 года N 23/346 (в ред. постановлений департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 16.12.2024 N 24/375, от 10.12.2025 N 25/289)

№ п/п	Вид тарифа	Год	Теплоноситель - Вода
п. Красное-на-Волге Красносельского муниципального округа			
1.	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
1.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	1776,91
1.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	1923,41
1.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	1923,41
1.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	2263,45
1.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	2263,45
1.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	2476,90
2.	Население (тарифы указаны с учетом НДС)		
2.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	-
2.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	-
2.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	-

№ п/п	Вид тарифа	Год	Теплоноситель - Вода
2.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	-
2.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	-
2.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	-
3.	Потребители, подключенные к тепловой сети после теплового пункта, эксплуатируемого теплоснабжающей организацией, с учетом передачи через тепловые сети МУП "Газовые котельные"		
3.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	2382,43
3.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	2559,16
3.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	2559,16
3.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	2976,42
3.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	2976,42
3.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	3303,85
4.	Население (тарифы указаны с учетом НДС)		
4.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	2858,92
4.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	3070,99
4.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	3070,99
4.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	3571,70
4.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	3631,23
4.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	4030,70

Таблица 41 - Тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения для МУП "Газовые котельные" потребителям Красносельского муниципального округа

№ п/п	Категория потребителей	Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Компонент на холодную воду, руб./куб. м	Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	Компонент на холодную воду, руб./куб. м	Реквизиты НПА
		с 01.01.2024 по 30.06.2024		с 01.07.2024 по 31.12.2024		Постановление департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 18 декабря 2023 года N 23/510
1.	Население	3 098,53	35,96	3 308,85	39,19	
2.	Бюджетные и прочие потребители	3 098,53	35,96	3 308,85	39,19	
		с 01.01.2025 по 30.06.2025		с 01.07.2025 по 31.12.2025		Постановление департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 18 декабря 2024 года N 24/467
1.	Население (с НДС)	3 474,29	41,15	3 820,45	42,57	
2.	Бюджетные и прочие потребители (без НДС)	3 308,85	39,19	3 638,52	40,54	
		с 01.01.2026 по 30.06.2026		с 01.07.2026 по 31.12.2026		Постановление департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 18 декабря 2025 года N 25/446
1.	Население (с НДС)	3 820,45	42,57	4 237,68	47,38	
2.	Бюджетные и прочие потребители (без НДС)	3 638,52	40,54	4 035,89	45,12	



Таблица 42 - Тарифы на горячую воду в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), поставляемую АО "ИНВЕСТ АЛМАЗ-ХОЛДИНГ" потребителям Красносельского муниципального округа

N п/п	Категория потребителей	Компонент на теплоноситель, руб./куб. м	Компонент на тепловую энергию	Реквизиты НПА
			Одноставочный, руб./Гкал	
1.		с 01.01.2024 по 30.06.2024		Постановление департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 18 декабря 2023 года N 23/512
1.1.	Население, с НДС	25,16	2 858,92	
1.2.	Бюджетные и прочие потребители	20,97	2 382,43	
2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024		
2.1.	Население, с НДС	27,89	3 070,99	
2.2.	Бюджетные и прочие потребители	23,24	2 559,16	
1.		с 01.01.2025 по 30.06.2025		Постановление департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 16 декабря 2024 года N 24/377
1.1.	Население, с НДС	27,89	3 070,99	
1.2.	Бюджетные и прочие потребители	23,24	2 559,16	
2.		с 01.07.2025 по 31.12.2025		
2.1.	Население, с НДС	29,28	3 571,70	
2.2.	Бюджетные и прочие потребители	24,40	2 976,42	
1.		с 01.01.2026 по 30.09.2026		Постановление департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 10 декабря 2025 года N 25/291
1.1.	Население, с НДС	29,77	3 631,23	
1.2.	Бюджетные и прочие потребители	24,40	2 976,42	
2.		с 01.10.2026 по 31.12.2026		
2.1.	Население, с НДС	30,72	4 030,70	
2.2.	Бюджетные и прочие потребители	25,18	3 303,85	

### **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.

Таблица 43 - Смета расходов по расчету экономически обоснованного тарифа на услуги по передаче тепловой энергии, оказываемые МУП «Газовые котельные» на 2026 год

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2026 год (корректировка)				Отклонен ие от предложе ния
			Расчет ЭСО	В среднем за год	в том числе		
					с 01.01.	с 01.10.	
1	2	3		100,0%	58,10%	41,90%	
	<b>Производственные показатели</b>						
1	Произведено тепловой энергии	Гкал	<b>19875,52</b>	<b>19189,30</b>	<b>19189,30</b>	<b>19189,30</b>	<b>-686,22</b>
2	Расход на собственные нужды котельных	Гкал	<b>1082,77</b>	<b>413,08</b>	<b>413,08</b>	<b>413,08</b>	<b>-669,69</b>
3	Отпуск теплоэнергии в сеть	Гкал	<b>18792,75</b>	<b>18776,22</b>	<b>18776,22</b>	<b>18776,22</b>	<b>-16,53</b>
4	Покупная теплоэнергия	Гкал					<b>0,00</b>
5	потери теплоэнергии в сети ЭСО	Гкал	<b>2666,63</b>	<b>2650,10</b>	<b>2650,10</b>	<b>2650,10</b>	<b>-16,53</b>
	то же % к отпуску в сеть	%	14,2%	14,1%	14,1%	14,1%	0,00
6	Полезный отпуск теплоэнергии - всего:	Гкал	<b>16126,12</b>	<b>16126,12</b>	<b>16126,12</b>	<b>16126,12</b>	<b>0,00</b>
	<i>из них на ГВС</i>	<i>Гкал</i>	<i>1205,70</i>	<i>1205,70</i>	<i>1205,70</i>	<i>1205,70</i>	<i>0,00</i>
6.1	в т. ч. собственному производству	Гкал					0,00
6.2	сторонним потребителям	Гкал	16126,12	16126,12	16126,12	16126,12	0,00
	<i>из них на ГВС</i>	<i>Гкал</i>	<i>1205,70</i>	<i>1205,70</i>	1205,70	<i>1205,70</i>	<i>0,00</i>
6.2.1.	в т.ч. населению	Гкал	11495,02	11495,02	11495,02	11495,02	0,00
	<i>из них на ГВС</i>	<i>Гкал</i>	<i>1189,50</i>	<i>1189,50</i>	1189,50	<i>1189,50</i>	<i>0,00</i>
6.2.2.	организациям, финансируемым из бюджета	Гкал	4388,15	4388,15	4388,15	4388,15	0,00
	<i>из них на ГВС</i>	<i>Гкал</i>	<i>1,60</i>	<i>1,60</i>	1,60	1,60	0,00
	прочие	Гкал	242,95	242,95	242,95	242,95	0,00
	<i>из них на ГВС</i>		14,60	14,60	14,60	14,60	0,00
7.	<b>Норма расхода топлива</b>	<b>кг у.т./Гкал</b>	<b>157,40</b>	<b>157,34</b>	<b>157,34</b>	<b>157,34</b>	<b>-0,06</b>
	<b>Расходы на производство и передачу тепловой энергии</b>						0,00
1	<b>Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего</b>	<b>т. руб</b>	<b>82306,85</b>	<b>60869,00</b>	<b>59602,20</b>	<b>62625,58</b>	<b>-21437,85</b>
	в том числе на 1 Гкал	руб./Гкал	5104	3774,56	3696	3883	-1329,39
1.1	<b>Расходы на сырье и материалы</b>	<b>т.руб.</b>	<b>731,00</b>	<b>994,66</b>	<b>994,66</b>	<b>994,66</b>	<b>263,66</b>
	в т.ч. на ремонт	т. руб	650,00	935,11	935,11	935,11	285,11
	- реагенты	т. руб	66,00	39,40	39,40	39,40	-26,60
	- хозяйственный инвентарь		15,00	20,15	20,15	20,15	5,15
1.2	<b>Расходы на топливо</b>	<b>т.руб.</b>	<b>33312,80</b>	<b>32735,09</b>	<b>31478,02</b>	<b>34478,18</b>	<b>-577,71</b>
	<b>Природный газ</b>	<b>тыс.руб.</b>	33312,80	32735,09	31478,02	34478,18	-577,71
	натуральное топливо	т.м.з.	2711,22	2533,66	2533,66	2533,66	-177,56
	цена	руб./ед	12287,00	12920,09	12423,94	13608,06	633,09
1.3	<b>Расходы на покупаемые энергетические ресурсы, всего</b>	<b>т. руб</b>	<b>6638,44</b>	<b>6804,59</b>	<b>6804,59</b>	<b>6804,59</b>	<b>166,15</b>
1.3.1.	<i>-Электроэнергия на технические нужды</i>	<i>тыс.руб.</i>	6638,44	6804,59	6804,59	6804,59	166,15
	<i>Объем</i>	<i>тыс.кВт.ч.</i>	607	590,45	590,45	590,45	-16,55

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2026 год (корректировка)				Отклонен ие от предложе ния
			Расчет ЭСО	В среднем за год	в том числе		
					с 01.01.	с 01.10.	
	в т.ч. по уровню напряжения						
	Электроэнергия НН	тыс.руб.		1098,14	1098,14	1098,14	1098,14
	НН	тыс.кВт.ч.	213	89,27	89,27	89,27	-123,73
	тариф НН	руб/кВт.ч.		12,30	12,30	12,30	12,30
	Электроэнергия СН-2	тыс.руб.		5706,44	5706,44	5706,44	5706,44
	СН-2	тыс.кВт.ч.	394	501,18	501,18	501,18	107,18
	тариф СН-2	руб/кВт.ч.		11,39	11,39	11,39	11,39
	тариф средний	руб/кВт.ч.	10,94	11,52	11,52	11,52	0,58
1.4 .	Расходы на холодную воду, водоотведение	тыс.руб.	529,49	245,20	235,53	258,61	-284,29
	холодная вода	тыс.руб.	137,56	142,54	136,91	150,33	4,98
	объем	тыс.куб.м.	2,50	2,50	2,50	2,50	0,00
	цена	руб./мз.	55,02	57,01	54,77	60,13	1,99
	водоотведение	тыс.руб.	391,93	102,66	98,61	108,28	-289,27
	объем	тыс.куб.м.	2,50	2,08	2,08	2,08	-0,42
	цена	руб./мз.	45,32	49,36	47,41	52,06	4,04
1.5 .	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс.руб.	3762,30				-3762,30
1.6 .	Оплата труда		26531,35	13564,61	13564,61	13564,61	-12966,74
	Численность	чел.	57,91	28,63	28,63	28,63	-29,28
	основных рабочих	тыс.руб.	6329,54	5649,62	5649,62	5649,62	-679,92
	численность	чел.	16,1	16,10	16,10	16,10	0,00
	средняя заработная плата 1 работника в месяц	руб.	32762,00	29242,33	29242,33	29242,33	-3519,67
	ремонтного персонала	тыс.руб.	8847,40	3921,73	3921,73	3921,73	-4925,67
	численность	чел.	21,00	6,14	6,14	6,14	-14,86
	средняя заработная плата 1 работника в месяц	руб.	35148,00	53265,35	53265,35	53265,35	18117,35
	цехового персонала	тыс.руб.	3659,25	846,23	846,23	846,23	-2813,02
	численность	чел.	9,13	1,75	1,75	1,75	-7,38
	средняя заработная плата 1 работника в месяц	руб.	33399,00	40227,39	40227,39	40227,39	6828,39
	административно-управленческого персонала	тыс.руб.	7685,16	3147,04	3147,04	3147,04	-4538,12
	численность	чел.	11,68	4,65	4,65	4,65	-7,03
	средняя заработная плата 1 работника в месяц	руб.	54831,00	56453,53	56453,53	56453,53	1622,53
	прочий персонал (договоры)						
1.7 .	Страховые взносы во внебюджетные фонды	тыс.руб.	8012,47	4033,59	4033,59	4033,59	-3978,88
	размер отчислений	%	30,20%	29,74%	29,74%	29,74%	0,00
1.8 .	Ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	тыс.руб.	423,00	296,22	296,22	296,22	-126,78
	текущий	тыс.руб.		296,22	296,22	296,22	296,22
	капитальный	тыс.руб.					0,00
1.9 .	Расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями	тыс.руб.	318,00	700,02	700,02	700,02	382,02

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2026 год (корректировка)				Отклонен ие от предложе ния
			Расчет ЭСО	В среднем за год	в том числе		
					с 01.01.	с 01.10.	
1.1 0.	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.руб.	1336,00	954,85	954,85	954,85	-381,15
1.9 .1.	-услуги связи	тыс.руб.	114,00	79,76	79,76	79,76	-34,24
1.9 .2.	-юридические услуги	тыс.руб.					0,00
1.9 .3.	-информационно-консультационные услуги	тыс.руб.	1080,00	875,09	875,09	875,09	-204,91
1.9 .4.	коммунальные услуги	тыс.руб.					0,00
1.9 .5.	прочие	тыс.руб.	142				-142,00
1.1 1	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.руб.					0,00
1.1 2	Арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	тыс.руб.	51,00	0,70	0,70	0,70	-50,30
	аренда земельного участка	тыс.руб.		0,70	0,7	0,7	0,70
1.1 3	Расходы на служебные командировки	тыс.руб.					0,00
1.1 4	Расходы на обучение персонала	тыс.руб.					0,00
1.1 5	Расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	тыс.руб.	21,00	13,34	13,34	13,34	-7,66
1.1 6.	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе	тыс.руб.	640,00	526,13	526,08	526,21	-113,87
1.1 6.1 .	- расходы по охране труда и технике безопасности	тыс.руб.		23,72	23,72	23,72	23,72
1.1 6.. 2.	- расходы на канцелярские товары	тыс.руб.	30	28,66	28,66	28,66	-1,34
1.1 6.3 .	- расходы на горюче-смазочные материалы	тыс.руб.	501	470,39	470,39	470,39	-30,61

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2026 год (корректировка)				Отклонен ие от предложе ния
			Расчет ЭСО	В среднем за год	в том числе		
					с 01.01.	с 01.10.	
1.1 6.4 .	- расходы на проезд в общественном транспорте	тыс.руб.					0,00
1.1 6.5 .	- почтовые расходы	тыс.руб.	2	3,36	3,31	3,44	1,36
1.1 6.9 .	- транспортный налог	тыс.руб.	7,00				-7,00
1.1 6.1 2.	- прочие	тыс.руб.	100				-100,00
2.	Внереализационные расходы, всего	тыс.руб.	33,00	0,30	0,30	0,30	-32,70
2.4 .1.	- расходы на услуги банков	тыс.руб.	33	0,30	0,30	0,30	-32,70
3.	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	тыс.руб.					0,00
4.	Налог на прибыль	тыс.руб.					0,00
5.	Мероприятия по энергосбережению	тыс.руб.		490,88	469,40	520,67	490,88
6.	Выпадающие доходы/экономия средств	тыс.руб.		0,00	-1396,7	1936,69	0,00
	Необходимая валовая выручка, всего	тыс.руб.	82339,85	61360,18	58675,22	65083,23	-20979,67
	на 1 Гкал	рублей	5105,99	3805,02	3638,52	4035,89	-1300,97
	на 1 Гкал с НДС (5%)		5361,29	3995,27	3820,45	4237,68	-1366,02
	Операционные расходы	тыс. руб.	29872,35	17036,49	17036,44	17036,57	-12835,86
	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	11886,77	4538,81	3120,65	6505,29	-7347,96
	Ресурсы	тыс. руб.	40480,73	39784,87	38518,14	41541,38	-695,86
	Прибыль	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

Таблица 44 - Смета расходов по расчету экономически обоснованного тарифа на услуги по передаче тепловой энергии, оказываемые МУП «Газовые котельные» на 2026 год

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Предложено ЭСО на 2026	2026 (корректировка)			Отклонение от предложения ЭСО
				Расчет Департамента	с 01.01.	с 01.10.	
				100,00%	60,90%	39,10%	
	<b>Производственные показатели</b>						
1	Произведено тепловой энергии	Гкал					
2	Расход на собственные нужды котельных	Гкал					
3	Отпуск теплоэнергии в сеть	Гкал	8808,42	9047,52	9047,52	9047,52	239,10
4	Покупная теплоэнергия	Гкал					
5	потери теплоэнергии в сети ЭСО	Гкал	1472,8	1711,90	1711,90	1711,90	239,10
	то же % к отпуску в сеть	%	16,7%	18,9%	18,9%	18,9%	0,02
6	Полезный отпуск теплоэнергии - всего:	Гкал	7335,62	7335,62	7335,62	7335,62	0,00
6.2.	сторонним потребителям	Гкал	7335,62	7335,62	7335,62	7335,62	0,00
	<b>Расходы на производство и передачу тепловой энергии</b>						0,00
1	<b>Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего</b>	т. руб	5624,10	5623,28	5429,97	5924,37	-0,82
	в том числе на 1 Гкал	руб./Гкал	766,68	766,57	740,22	807,62	-0,11
1.1.	<b>Расходы на сырье и материалы</b>	т.руб.	140,55				-140,55
	в т.ч. на ремонт	т. руб	140,55				-140,55
1.2.	<b>Расходы на топливо</b>	т.руб.					
1.3.	<b>Расходы на покупаемые энергетические ресурсы, всего</b>	т. руб	2945,60	4910,24	4727,26	5195,25	1964,64
1.3.2.	Компенсация потерь АО "Инвест Алмаз-Холдинг" (ПАО "Красносельский Ювелирпром")	тыс.руб.	2945,60	4910,24	4727,26	5195,25	1964,64
	тариф с НДС	тыс.руб.	2000,00	2868,30	2761,41	3034,79	868,30
1.4.	<b>Расходы на холодную воду, водоотведение</b>	тыс.руб.					
1.5.	<b>Амортизация основных средств и нематериальных активов</b>	тыс.руб.	0,02				-0,02
1.6.	<b>Оплата труда</b>		389,87	280,26	272,33	292,60	-109,61
	<b>основных рабочих</b>	тыс.руб.	389,87	280,26	272,33	292,60	-109,61
	численность		1,1	0,9	0,9	0,9	-0,20
	средняя заработная плата 1 работника в месяц	руб.	29535,61	25949,66	25215,6	27093,0	-3585,95
	<b>административно-управленческого персонала</b>						0,00
	численность						0,00
	средняя заработная плата 1 работника в месяц	руб.					0,00

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Предложен ие ЭСО на 2026	2026 (корректировка)			Отклон ение от предло жения ЭСО
				Расчет Департа мента	с 01.01.	с 01.10.	
1.7.	Страховые взносы во внебюджетные фонды	тыс.руб.	117,74	84,64	82,25	88,37	-33,10
	размер отчислений	%	30,20%	30,20%	30,20%	30,20%	0,00
1.8.	Ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	тыс.руб.	570,0				-570,00
1.9.	Расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями	тыс.руб.	280,32				-280,32
1.1 0.	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.руб.	1150,00	348,14	348,14	348,14	-801,86
1.9. б.	распределение 26 счета по выручке	тыс.руб.	350	348,14	348,14	348,14	-1,86
	распределение 23 счета по выручке		800				-800,00
1.1 1	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.руб.					0,00
1.1 2	Арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	тыс.руб.					0,00
1.1 3	Расходы на служебные командировки	тыс.руб.					0,00
1.1 4	Расходы на обучение персонала	тыс.руб.					0,00
1.1 5	Расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	тыс.руб.					0,00
1.1 6.	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе	тыс.руб.	30,00	0,00	0,00	0,00	-30,00



№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Предложе ние ЭСО на 2026	2026 (корректировка)			Отклон ение от предло жения ЭСО
				Расчет Департа мента	с 01.01.	с 01.10.	
1.1 6.1 1.	- <i>другие расходы</i>	тыс.руб.	30				-30,00
1.1 6.1 2.	- <i>прочие (общехозяйственные расходы)</i>	тыс.руб.					0,00
2.	<b>Внереализационные расходы, всего</b>	тыс.руб.					<b>0,00</b>
3.	<b>Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего</b>	тыс.руб.					<b>0,00</b>
5.	<b>Выпадающие доходы/экономия средств</b>	тыс.руб.		-477,31	-745,14	-60,15	-477,31
6.	<b>Необходимая валовая выручка, всего</b>	тыс.руб.	<b>5624,10</b>	<b>5145,97</b>	<b>4684,83</b>	<b>5864,22</b>	<b>-478,13</b>
6.1.	<b>на 1 Гкал</b>	руб./Гкал	<b>766,68</b>	<b>701,50</b>	<b>638,64</b>	<b>799,42</b>	<b>-65,18</b>
	<b>на 1 Гкал (с НДС 5%)</b>	руб./Гкал	<b>805,02</b>	<b>736,58</b>	<b>670,57</b>	<b>839,39</b>	<b>-68,44</b>
	<b>Операционные расходы</b>	тыс. руб.	<b>2560,74</b>	<b>628,40</b>	<b>620,47</b>	<b>640,74</b>	<b>-1940,27</b>
	<b>Неподконтрольные расходы</b>	тыс. руб.	<b>117,74</b>	<b>-392,67</b>	<b>-662,89</b>	<b>28,22</b>	<b>-780,63</b>
	<b>Ресурсы</b>	тыс. руб.	<b>2945,6</b>	<b>4910,2</b>	<b>4727,3</b>	<b>5195,3</b>	<b>1781,66</b>
	<b>Прибыль</b>	тыс. руб.	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>

### **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**

Так как территория Красносельского муниципального округа Костромской области не относится к ценовым зонам 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**

Так как территория Красносельского муниципального округа Костромской области не относится к ценовым зонам 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.

## **1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения Красносельского муниципального округа 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:

1) постепенный износ основного и вспомогательного оборудования источников тепловой энергии;

2) большая часть тепловых сетей отработала свой ресурс. Высоким износом сетей обусловлены значительные потери тепла и низкая эффективность системы теплоснабжения;

3) Тепловые сети во время долгой эксплуатации нуждаются в проведении гидравлической наладки для правильного распределения потоков рабочей среды по системе. В процессе эксплуатации сети подвергаются изменениям (прокладываются новые ответвления или ликвидируются существующие, присоединяются новые потребители или изменяется нагрузка у потребителей).

4) внутридомовые системы отопления требуют комплексной регулировки и наладки.

5) Не у всех потребителей установлены приборы коммерческого учета тепловой энергии, что не стимулирует теплоснабжающую организацию к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

#### **1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения Красносельского муниципального округа (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 округа 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 округа 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 45.

Таблица 45 - Базовый уровень потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

Наименование показателя	БМК д. Шолохово	Котельная АО «Инвест Алмаз- Холдинг»	Котельная МУП «Газовые котельные»
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе	1,722	9,10	1,76
Сторонний потребитель (без учета потерь), Гкал/час	1,722	3,42	1,76
отопление, Гкал/ч	1,409	3,09	1,76
вентиляция, Гкал/ч	-	-	-
горячее водоснабжение, Гкал/ч	0,313	0,327	-
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе:	-	5,68	-
Для нужд АО «Инвест Алмаз-Холдинг», Гкал в том числе:			
отопление, Гкал/ч	-	2,48	-
вентиляция, Гкал/ч	-	3,0	-
горячее водоснабжение, Гкал/ч	-	0,2	-
Полезный отпуск, Гкал, всего	5166	14893	9596
Расход на нужды предприятия (Производственные потребители, отопление и ГВС), Гкал	-	7887	-
Сторонние потребители (отопление и ГВС)	5166	7006	9596

### **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**

Планами развития территории Красносельского муниципального округа Костромской области предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. На территории муниципального округа планируется строительство жилых и общественных зданий, а также индивидуальных жилых домов. Размещение объектов нового жилищного строительства возможно на имеющихся в небольшом количестве свободных территориях и на месте сноса и ветхой и малоценной застройки.

На перспективу предусматривается компактное развитие селитебной территории в населенных пунктах. Развитие застроенных территорий и освоение резервных территорий под многоэтажное и малоэтажное строительство (в т.ч. ИЖС) предполагает:

- 1) создание комфортных условий для проживания на территории Красносельского муниципального округа;
- 2) организацию комплексного освоения резервных территорий под жилищное строительство;
- 3) строительство качественного жилья с комплексом инфраструктуры (социальной, транспортной, инженерной);
- 4) образование новых земельных участков для их предоставления в целях индивидуального, блокированного, малоэтажного многоквартирного жилищного строительства, ведения личного подсобного хозяйства;
- 5) строительство/реконструкцию достаточного количества современных социальных объектов.

Для теплоснабжения вновь строящихся зданий (группы зданий) с небольшим теплопотреблением и промышленных объектов рекомендуется использовать автономные источники тепла: отдельностоящие и пристроенные блочно-модульные котельные малой мощности.

В настоящее время строительство жилья на территории Красносельского муниципального округа представлено преимущественно индивидуальной жилой застройкой.

Для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных домов рекомендуется применение индивидуальных двухконтурных котлов, работающих на газовом топливе. Выбор индивидуальных источника тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке.

Информация о приростах строительных площадей и сносе ветхих строений в зоне действия централизованного источника тепловой энергии Красносельского муниципального округа Костромской области представлена в таблице 46.

Таблица 46 - Величина отапливаемой площади в зонах действия источников теплоснабжения

№ п/п	Наименование зоны застройки	Единицы измерения	Этапы							
			2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
БМК д. Шолохово										
1	Застройка многоквартирными жилыми домами	м²	17620,2	17620,2	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	5100,0	5100,0
Итого по БМК д. Шолохово:			22720,2	22720,2	22720,2	22720,2	22720,2	22720,2	22720,2	22720,2
Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге										
1	Застройка многоквартирными жилыми домами	м²	18059,21	18059,21	18059,21	18059,21	18059,21	18059,21	18059,21	18059,21
2	Многофункциональная общественно-деловая застройка	м²	3625,0	3625,0	2900,0	2900,0	2900,0	2900,0	2900,0	2900,0
Итого по Котельной (ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге)			21684,21	21684,21	20959,2	20959,2	20959,2	20959,2	20959,2	20959,2
Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге										
1	Застройка многоквартирными жилыми домами	м²	11516,0	11516,0	11516,0	11516,0	11516,0	11516,0	11516,0	11516,0
2	Многофункциональная общественно-деловая застройка	м²	Нет сведений	Нет сведений	Нет сведений	Нет сведений	Нет сведений	Нет сведений	Нет сведений	Нет сведений
Итого по Котельной (мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге)			11516,0	11516,0	11516,0	11516,0	11516,0	11516,0	11516,0	11516,0
Всего по Красносельскому муниципальному округу			56613,2	56613,2	52656,2	52656,2	52656,2	52656,2	52656,2	52656,2

### 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 47 - 48.

Таблица 47 - 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>\*°C\*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 48 - 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/(м2\*°C\*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°C	5,4	5,2	4,9	4,8	4,7	-	-	-
	t <sub>INT</sub> = 18°C	5	4,8	4,5	4,3	4,3	-	-	-
	t <sub>INT</sub> = 13-17°C	4,5	4,3	4,2	4	3,9	-	-	-



**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**

Существующая и перспективная тепловая нагрузка источников теплоснабжения приведена в таблице 49. Перспективная тепловая нагрузка источников теплоснабжения была рассчитана с учетом планов по реконструкции системы теплоснабжения, рассмотренных в Главах 5, 7 и 8 настоящих Обосновывающих материалов.

Таблица 49 - Прогноз суммарного потребления тепловой энергии и прирост спроса на тепловую мощность, Гкал/час

№ п/п	Котельная	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 -2033 годы	2034-2036 годы
1	БМК д. Шолохово								
1.1	Сторонний потребитель (без учета потерь)	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722
	отопление, Гкал/ч	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409	1,409
	вентиляция, Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-
	горячее водоснабжение, Гкал/ч	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге								
2.1	Сторонний потребитель (без учета потерь)	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
	отопление, Гкал/ч	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
	вентиляция, Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-
	горячее водоснабжение, Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге								

№ п/п	Котельная	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 -2033 годы	2034-2036 годы
3.1	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100
2.1.1	Сторонний потребитель (без учета потерь)	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42
	отопление, Гкал/ч	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09
	вентиляция, Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-
	горячее водоснабжение, Гкал/ч	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327
2.1.2	Для нужд АО «Инвест Алмаз-Холдинг», Гкал/ч, в том числе:	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68
	отопление, Гкал/ч	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
	вентиляция, Гкал/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	горячее водоснабжение, Гкал/ч	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Прогноз приростов объемов потребления теплоносителя рассмотрен в Главе 6 Обосновывающих материалов.

## **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**

Для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных домов рекомендуется применение индивидуальных двухконтурных котлов, работающих на газовом топливе. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капитальные вложения по их прокладке.

Для теплоснабжения зданий (группы зданий) с небольшим теплоснабжением и про-мышленных объектов рекомендуется использовать автономные источники тепла, отдельностоящие и пристроенные блочно-модульные котельные малой мощности.

## **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**

Перспективное развитие промышленности намечается, в основном, за счет развития и реконструкции существующих предприятий.

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

#### **3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе Красносельского муниципального округа 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 2021 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
- автозамыкание 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.

### 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 50 – 57.

Тип данных:

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

Таблица 50 - 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 трубопроводе, °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 располагаемый напор на выходе из источника, м	Д	
11	Расчетный напор в обратном трубопроводе 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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
			зависимости от режима работы сети и 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 располагаемый 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 трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
17	Давление в подающем трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины
18	Текущий напор в обратном трубопроводе 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 трубопроводе, 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. трубопроводе, °С	Д	
22	Среднегодовая температура воды в обр. трубопроводе, °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 трубопроводе, °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 открытой ГВС, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
40	Суммарный расход сетевой воды в подающем трубопроводе, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
41	Расход воды на утечку из системы теплопотребления, 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 подающего трубопровода, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
44	Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
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 51 - 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 запрашивается 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	



№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
7	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Д	
8	Признак теплосети	Д	
9	Компенсирующее устройство	Д	
10	Сумма коэффициентов местных сопротивлений под. трубопровода	Д	
11	Местные сопротивления подающего трубопровода	Д	
12	Сумма коэффициентов местных сопротивлений обратного трубопровода	Д	
13	Местные сопротивления обратного трубопровода	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 подающего трубопровода	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%.

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
19	Коэффициент местного сопротивления обратного трубопровода	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 трубопровода, $\text{м}/(\text{т}/\text{ч}) \cdot 2$	Д	Задается пользователем величина сопротивления подающего трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были проведены замеры расхода теплоносителя и давления в начале и конце участка сети.
21	Сопротивление обратного трубопровода, $\text{м}/(\text{т}/\text{ч}) \cdot 2$	Д	Задается пользователем величина сопротивления подающего трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были 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 трубопровода	Д	
26	Период работы обратного трубопровода	Д	
27	Поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь для	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	подающего трубопровода		
28	Поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь для обратного трубопровода	Д	
29	Вид грунта	Д	
30	Глубина заложения трубопровода, м	Д	
31	Теплоизоляционный материал подающего трубопровода	Д	
32	Теплоизоляционный материал обратного трубопровода	Д	
33	Толщина изоляции подающего трубопровода, м	Д	
34	Толщина изоляции обратного трубопровода, м	Д	
35	Техническое состояние изоляции подающего трубопровода	Д	
36	Техническое состояние изоляции обратного трубопровода	Д	
37	Расстояние между осями трубопроводов, м	Д	
38	Высота канала, м	Д	
39	Ширина канала, м	Д	
40	Дополнительные потери тепла подающем трубопровода, ккал	Д	Наряду с тепловыми потерями через изоляцию, имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
			отбора тепла в случае трубопроводов-спутников
41	Дополнительные потери тепла обратном трубопроводе, 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
46	Удельные линейные потери напора в подающем трубопроводе, мм/м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
47	Удельные линейные потери напора в обратном трубопроводе, мм/м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
48	Скорость движения воды в подающем трубопроводе, м/с	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
49	Скорость движения воды в обратном трубопроводе, 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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
			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 подающего трубопровода, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
55	Температура в конце участка подающего трубопровода, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
56	Температура в начале участка обратного трубопровода, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
57	Температура в конце участка обратного трубопровода, °С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
58	Диаметр подающего трубопровода (конструкторский), м	Р	Значение данной величины определяется в результате Конструкторского расчета
59	Диаметр обратного трубопровода (конструкторский), м	Р	Значение данной величины определяется в результате Конструкторского расчета
60	Шероховатость подающего трубопровода (конструкторский), мм	Д	Задаваемое значение позволит подобрать трубопровод с учетом перспективного зарастания (заиливания).
61	Шероховатость обратного трубопровода	Д	Задаваемое значение позволит подобрать трубопровод с учетом перспективного зарастания (заиливания).

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	(конструкторский), мм		
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
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. отключаемой нагрузки	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
76	Вероятность отказа	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

Таблица 52 - 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 СО потребителя, °С	Д	
9	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Д	
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	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
16	Балансовый коэффициент закрытой системы 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 температура воды на выходе из СО, °С	Д	
21	Расчетная температура воды на входе в СО, °С	Д	
22	Расчетная температура внутреннего воздуха для СО, °С	Д	
23	Расчетный располагаемый напор в СО, м	Д	
24	Расчетная температура внутреннего воздуха для СВ, °С	Д	
25	Расчетная температура наружного воздуха для СВ, °С	Д	
26	Расчетный располагаемый напор в СВ, м	Д	
27	Доля циркуляции ГВС, %	Д	



№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
28	Потери напора в системе ГВС, м	Д	
29	Напор насоса в контуре ГВС, м	Д	
30	Температура воды в циркуляционном контуре, °С	Д	
31	Температура холодной воды, °С	Д	
32	Температура воды на ГВС, °С	Д	
33	Максимальное давление в обратном трубопроводе 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 температура сетевой воды на выходе из ТО, °С	Д	
40	Расчетная температура сетевой воды на выходе из СО потребителя, °С	Д	
41	Температура воды на выходе из 2 контура ТО, °С	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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
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 подающем трубопроводе, °С	Р	Значение температуры сетевой воды в подающем трубопроводе определяется в результате расчета
49	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	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, °С	Р	Температура воды на входе в систему отопления определяется в результате расчета
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. трубопроводе перед СО, мм	Р	Значение диаметра шайбы на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета
57	Количество шайб на подающем	Р	Количество шайб на подающем трубопроводе перед системой отопления

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	трубопроводе перед СО, шт		определяется в результате наладочного расчета
58	Диаметр шайбы на обратном трубопроводе после СО, мм	Р	Значение диаметра шайбы на обратном трубопроводе после системой отопления определяется в результате наладочного расчета
59	Количество шайб на обратном трубопроводе после СО, шт	Р	Количество шайб на обратном трубопроводе после системой отопления определяется в результате наладочного расчета
60	Потери напора на шайбе подающего трубопровода 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 обратно трубопровода 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 подающем трубопроводе, мм	Р	Значение диаметра шайбы на вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
64	Количество шайб на вводе на подающем трубопроводе, шт	Р	Количество шайб на вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
65	Диаметр шайбы на вводе на обратном трубопроводе, мм	Р	Значение диаметра шайбы на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
66	Количество шайб на вводе на обратном трубопроводе, шт	Р	Количество шайб на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета
67	Расход сетевой воды на СВ, т/ч	Р	Расход сетевой воды на систему вентиляции определяется в результате расчета
68	Относительный расход воды на СВ, т/ч	Р	Относительный расход воды на систему вентиляции определяется в результате расчета
69	Темп. воды после системы вентиляции, °С	Р	Температура воды после системы вентиляции определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
70	Температура внутреннего воздуха СВ, °С	Р	Температура внутреннего воздуха в системе вентиляции определяется в результате расчета
71	Диаметр шайбы на систему вентиляции, мм	Р	Значение диаметра шайбы на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета
72	Количество шайб на систему вентиляции, шт	Р	Количество шайб на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета
73	Потери напора на шайбе СВ, м	Р	
74	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Р	Расход сетевой воды на ГВС определяется в результате расчета
75	Расход сетевой воды в циркуляционном трубопроводе, т/ч	Р	Расход сетевой воды в циркуляционном трубопроводе определяется в результате расчета
76	Диаметр шайбы в циркуляционной линии ГВС, мм	Р	Диаметр шайбы на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета
77	Количество шайб в циркуляционной линии ГВС, шт.	Р	Количество шайб на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета
78	Потери напора на шайбе ГВС, м	Р	
79	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС, мм	Р	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС определяется в результате наладочного расчета
80	Количество циркуляционных шайб на ГВС, шт.	Р	Количество циркуляционных шайб на ГВС определяется в результате наладочного расчета
81	Диаметр установленной шайбы на подающем трубопроводе перед СО, мм	Д	
82	Количество установленных шайб на подающем трубопроводе перед СО, шт	Д	
83	Диаметр установленной шайбы на обратном	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	трубопроводе после СО, мм		
84	Количество установленных шайб на обратном трубопроводе 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	
92	Количество параллельных 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, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура.

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
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 сетевой воды, подаваемой 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	
107	Количество параллельных групп ТО ГВС II ступень	Д	
108	Потери напора в одной секции II ступени, м	Д	
109	Испытательная температура на входе	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	1 контура II ступени, °C		теплоносителя на входе первого контура II ступени
110	Испытательная температура на выходе 1 контура II ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура II ступени
111	Испытательная температура на входе 2 контура II ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура II ступени
112	Испытательная температура на выходе 2 контура II ступени, °C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура II ступени
113	Испытательная 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, °C	Р	Температура на входе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
115	Температура на выходе 1 контура II ступени, °C	Р	Температура на выходе 1 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
116	Температура на входе 2 контура II ступени, °C	Р	Температура на входе 2 контура II ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
117	Температура на выходе 2 контура II ступени, °C	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 сетевой воды, подаваемой 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
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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
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 теплопотребления, т/ч	Р	Утечка из системы теплопотребления 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
136	Расчетный расход на СО (конструкторский), т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему отопления для выполнения конструкторского расчета
137	Расчетный расход на СВ (конструкторский), т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему вентиляции для выполнения конструкторского расчета



№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
138	Расчетный расход на ГВС (конструкторский), т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему ГВС для выполнения конструкторского расчета
139	Располагаемый напор на вводе (конструкторский), 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/отопительный период	Р	Значение получается в результате выполнения расчета надежности тепловых сетей

Таблица 53 - 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
4	Способ задания нагрузки	Д	Указывается способ задания нагрузки: 0 - задается расходом; 1 - задается сопротивлением
5	Расход на СО, СВ и закрытой системы ГВС, т/ч	Д	Задается величина расхода необходимого для данного потребителя. Данное значение необходимо указывать только в

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
			том случае, если Способ задания нагрузки установлен задаётся расходом
6	Коэффициент изменения расхода на СО, СВ и закрытой 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	Коэффициент 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 трубопровода	Д	Указывается доля открытого водоразбора из подающего трубопровода, например 0.4 - 40% водоразбора из подающего трубопровода
10	Максимальное давление в обратном трубопроводе, 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
14	Способ определения температуры обр. воды	Р	
15	Фактическая температура обр. воды, °С	Р	

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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
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 54 - 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	
9	Расчетная температура на выходе 2 контура, °С	Д	
10	Располагаемый напор второго контура, м	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
11	Напор в обратном трубопроводе 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 подающем трубопроводе, мм	Р	Определяется в результате расчета
27	Количество шайб на под. трубопроводе, шт	Р	Определяется в результате расчета
28	Диаметр шайбы на обр. трубопроводе, мм	Р	Определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
29	Количество шайб на обр. трубопроводе, шт	Р	Определяется в результате расчета
30	Диаметр установленной шайбы на подающем трубопроводе, мм	Д	
31	Количество установленных шайб на подающем трубопроводе, шт	Д	
32	Диаметр установленной шайбы на обратном трубопроводе, мм	Д	
33	Количество установленных шайб на обратном трубопроводе, шт	Д	
34	Потери напора на шайбе в под. трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
35	Потери напора на шайбе в обр. трубопроводе, 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 обратном трубопроводе 2 контура ГВС, м	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
45	Текущая температура холодной воды, °С	Д	
46	Количество секций ТО ГВС I ступень	Д	
47	Количество параллельных 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, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура.
50	Исп. температура на выходе 1 контура I ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура.
51	Исп. температура на входе 2 контура I ступени, °С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура.
52	Исп. температура на выходе 2 контура I ступени, °С	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, °С	Р	Температура на входе 1 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
58	Температура на выходе 1 контура I ступени, °С	Р	Температура на выходе 1 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
59	Температура на входе 2 контура I ступени, °С	Р	Температура на входе 2 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета
60	Температура на выходе 2 контура I ступени, °С	Р	Температура на выходе 2 контура I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
61	Количество секций ТО ГВС II ступень	Д	
62	Количество параллельных 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



№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
74	Расход 2 контура II ступени ТО ГВС, т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре II ступени, определяется в результате расчета
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 трубопроводе 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 трубопроводе 2 контура ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета
87	Напор в подающем трубопроводе ГВС, м	Р	Определяется в результате расчета
88	Напор в обратном трубопроводе ГВС, м	Р	Определяется в результате расчета
89	Давление в подающем трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
90	Давление в подающем трубопроводе ГВС, м	Р	Определяется в результате расчета
91	Давление в обратном трубопроводе ГВС, м	Р	Определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
92	Давление в обратном трубопроводе, м	Р	Определяется в результате расчета
93	Напор в обратном трубопроводе 2 контура ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета
94	Расход воды по перемычке, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
95	Расчетная температура внутреннего 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 закрытой системы ГВС	Д	
99	Способ дросселирования 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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
			устанавливается всегда на обратном трубопроводе
100	Запас напора при дресселировании, м	Д	
101	Расчетная температура наружного воздуха, °С	Д	
102	Текущая температура наружного воздуха, °С	Д	
103	Среднегодовая температура воды в подающем трубопроводе, °С	Д	
104	Среднегодовая температура воды в обратном трубопроводе, °С	Д	
105	Среднегодовая температура грунта, °С	Д	
106	Среднегодовая температура наружного воздуха, °С	Д	
107	Среднегодовая температура воздуха в подвалах, °С	Д	
108	Текущая температура грунта, °С	Д	
109	Текущая температура воздуха в подвалах, °С	Д	
110	Суммарный расход воды во 2 контуре ЦТП, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
111	Тепловая нагрузка верхней ступени ТО ГВС, Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета
112	Тепловая нагрузка нижней ступени ТО ГВС, Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета
113	Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе, Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
114	Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе, Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета
115	Потери тепла от утечек в системе теплопотребления, Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета
116	Исп. температура воды на входе 1 контура, °С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
117	Исп. температура воды на выходе 1 контура, °С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
118	Исп. температура воды на входе 2 контура, °С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
119	Исп. температура воды на выходе 2 контура, °С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
120	Исп. расход 1 контура, т/ч	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается равным 0
121	Исп. расход 2 контура, т/ч	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается равным 1
122	Суммарная тепловая нагрузка на ЦТП, Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета
123	Тепловые потери в подающем трубопроводе, Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета
124	Тепловые потери в обратном трубопроводе, Ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета
125	Расход воды на утечки из подающего трубопровода, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
126	Расход воды на утечки из обратного трубопровода, т/ч	Р	Определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данн ых	Информация, записываемая в поле
127	Расход воды на утечки из систем теплопотребления, т/ч	Р	Определяется в результате расчета
128	Время прохождения воды от источника, мин	Р	Определяется в результате расчета
129	Путь, пройденный от источника, м	Р	Определяется в результате расчета
130	Давление вскипания, м	Р	Определяется в результате расчета
131	Давление вскипания на выходе ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета
132	Статический напор, м	Р	Определяется в результате расчета
133	Статический напор на выходе ЦТП, м	Р	Определяется в результате расчета

Таблица 55 - 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 (надземный, подземный)	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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
			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 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 56 - 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	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
5	Марка насоса на подающем	Д	Пользователем указывается марка насоса, установленного на подающем трубопроводе.
6	Число насосов на подающем трубопроводе	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. трубопроводе, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
10	Напор на выходе из насосной в под. трубопроводе, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
11	Давление в подающем трубопроводе перед узлом, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
12	Давление в подающем трубопроводе 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 трубопроводе	Д	
18	Напор насоса на обратном трубопроводе, м	Д	
19	Напор перед насосом на обратном, м	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
20	Напор на входе в насосную в обратном трубопроводе, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
21	Напор на выходе из насосной в обратном трубопроводе, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
22	Давление в обратном трубопроводе после узла, м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи
23	Давление в обратном трубопроводе 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
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 57 - 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 запитывается данный объект
3	Геодезическая отметка, м	Д	



№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
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
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 подающем трубопроводе, °С	Р	Определяется в результате расчета
20	Температура воды в обратном трубопроводе, °С	Р	Определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Тип данных	Информация, записываемая в поле
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
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 количество отключаемой 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 теплоснабжения. 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**

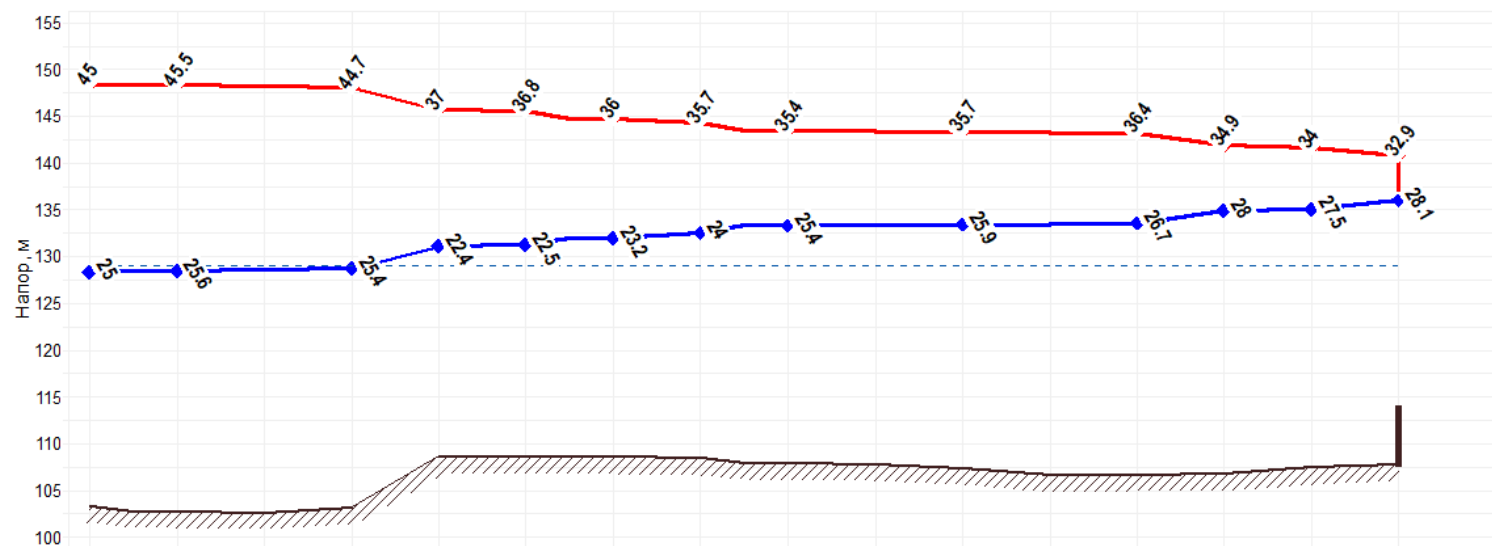
Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

### **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.



Наименование узла	БМК д.Шолохово	Шар.кран.Т1	Т2	Т3	Т4	ТК1	Задвижка-ТК2	Т9	Задвижка-ТК4	Ст.мир.Льнозавода.2 Т18	Ст.мир.Льнозавода.2 Т19	Т20	Т21	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	131.1	131.2	132	132.5	133.3	133.3	133.4	133.5	133.5	134.9	135.1	135.9
Располагаемый напор, м	20	19.9	19.7	19.3	14.5	14.3	12.8	11.7	10.1	10	9.8	9.7	9.6	7	6.5	4.8
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	0.051	0.1	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.059	0.085	0.213	2.383	0.137	0.754	0.521	0.827	0.012	0.108	0.044	0.042	1.343	0.23	0.849	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.059	0.085	0.212	2.373	0.136	0.75	0.519	0.823	0.012	0.107	0.044	0.041	1.337	0.229	0.846	
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	1.06	0.28	1.03	
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	-1.06	-0.28	-1.03	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.2	11.8	11.8	11.8	7.6	25.1	8.7	17.2	3.5	3.5	1.8	1.8	62.2	1.8	58.9	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.2	11.8	11.8	11.8	7.6	25	8.6	17.2	3.4	3.4	1.8	1.8	61.9	1.8	58.7	
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 8 - Пьезометрический график от БМК д. Шолохово до ул. Центральная д.1.

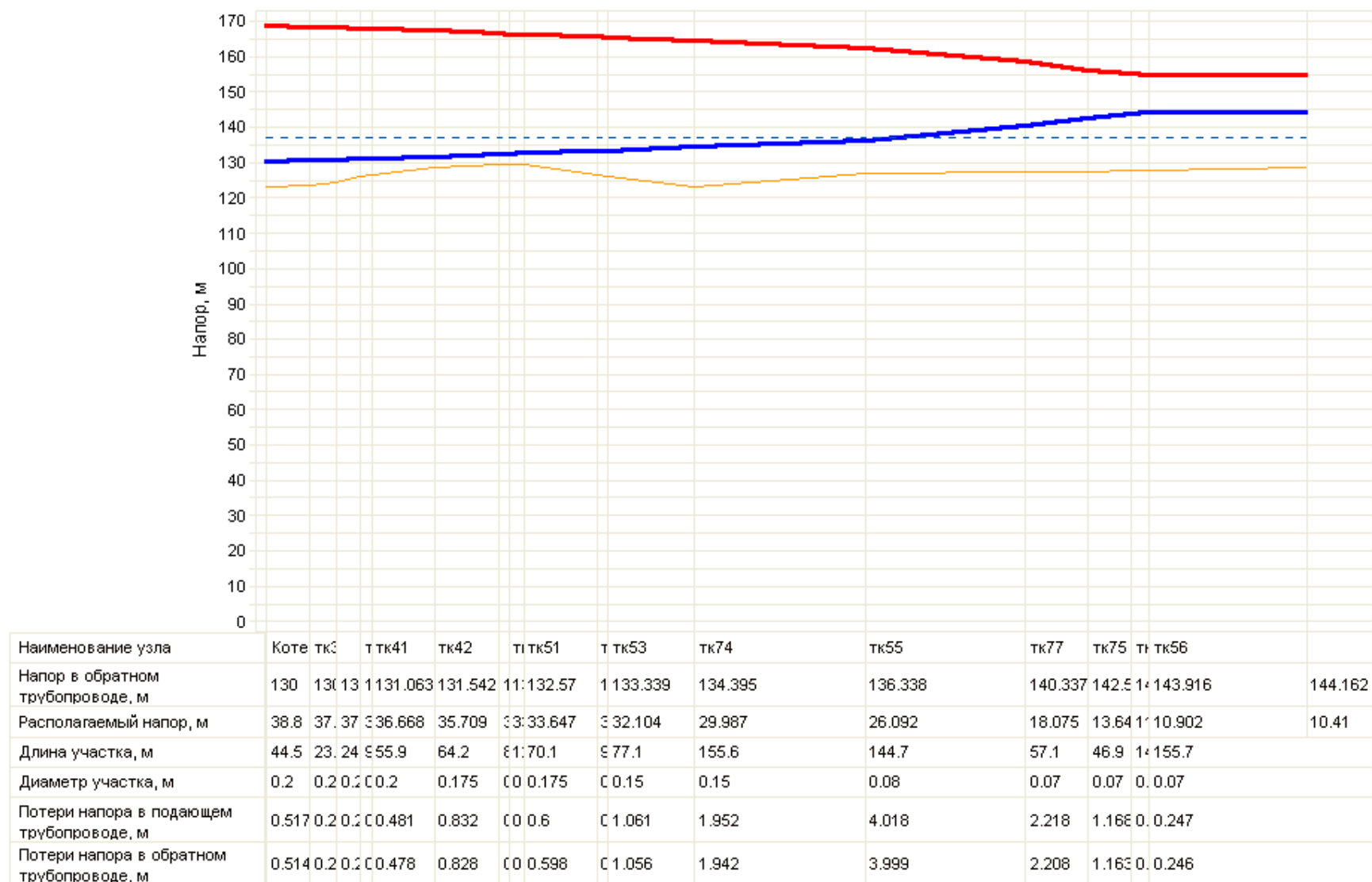


Рисунок 9 - Пьезометрический график от Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге до пер. Пушкина, 16

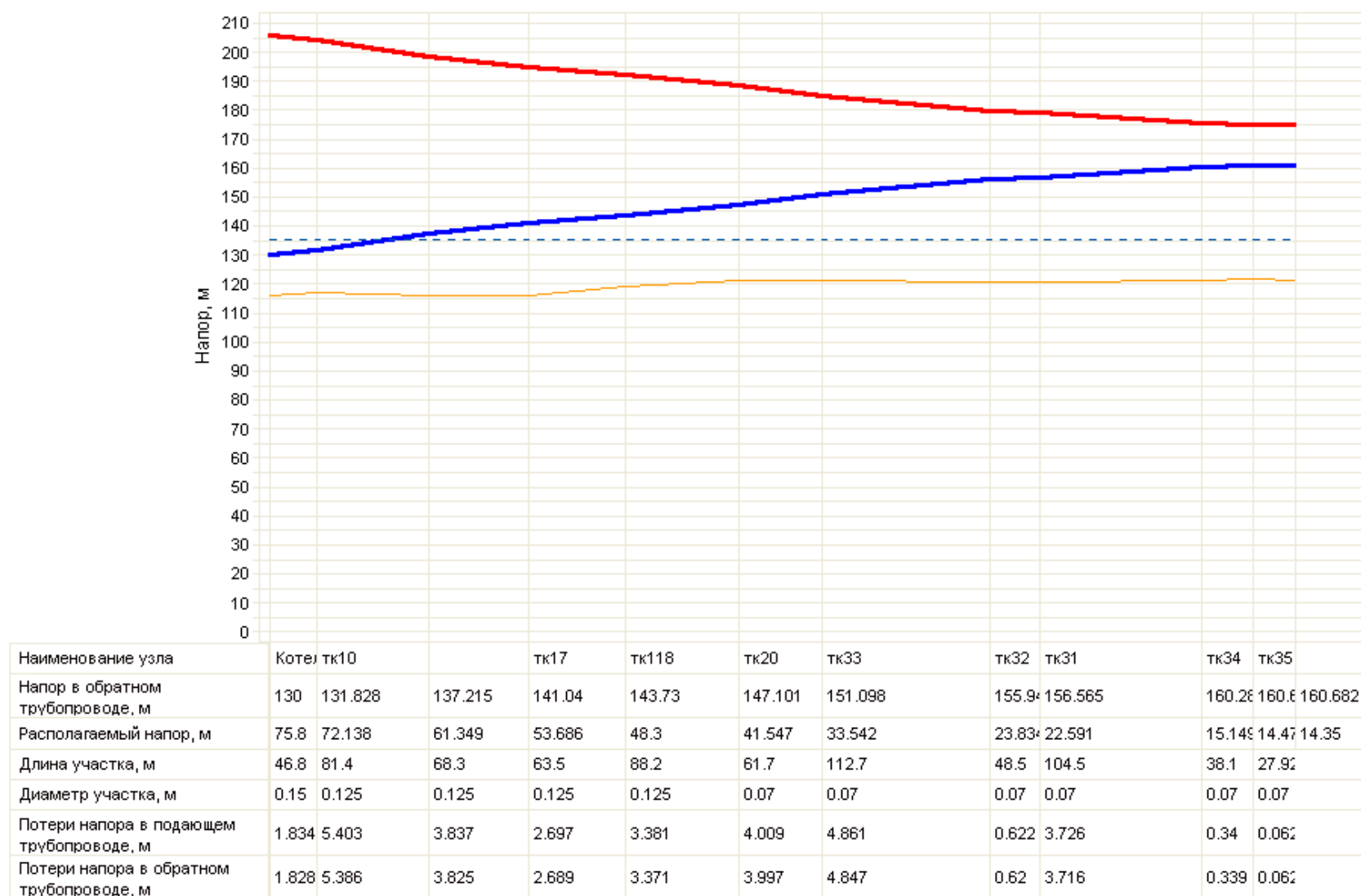


Рисунок 10 - Пьезометрический график от Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге до ул. Заводская, 12



### **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 Красносельского муниципального округа Костромской области с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности представлена в таблице 58.

Таблица 58 - Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источника тепловой энергии Красносельского муниципального округа Костромской области

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
1	<b>БМК д. Шолохово</b>	3								
1.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352
1.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352	4,352
1.3	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,098	0,098	0,098	0,098	0,098	0,098	0,098	0,098
1.4	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,147	0,144	0,141	0,138	0,136	0,133	0,130	0,128
1.5	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722
1.6	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,385	2,388	2,391	2,394	2,396	2,399	2,402	2,404
2	<b>Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге</b>									
2.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
2.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
2.3	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
2.4	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,210	0,206	0,202	0,198	0,194	0,190	0,186	0,182
2.5	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760
2.6	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,680	2,684	2,688	2,692	2,696	2,700	2,704	2,708
3	<b>Котельная Ул. Советская, 49, п.Красное- на-Волге</b>									
3.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	11,510	11,510	11,510	11,510	11,510	11,510	11,510	11,510
3.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	9,570	9,570	9,570	9,570	9,570	9,570	9,570	9,570
3.3	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
3.4	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,345	0,345	0,345	0,345	0,345	0,345	0,345	0,345
3.5	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе	Гкал/ч	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100
3.6	Сторонний потребитель (без учета потерь)	Гкал/ч	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42	3,42
3.7	Для нужд АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	Гкал/ч	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68
3.8	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

#### **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 источников тепловой энергии Красносельского муниципального округа Костромской области представлены на рисунках 11-13.

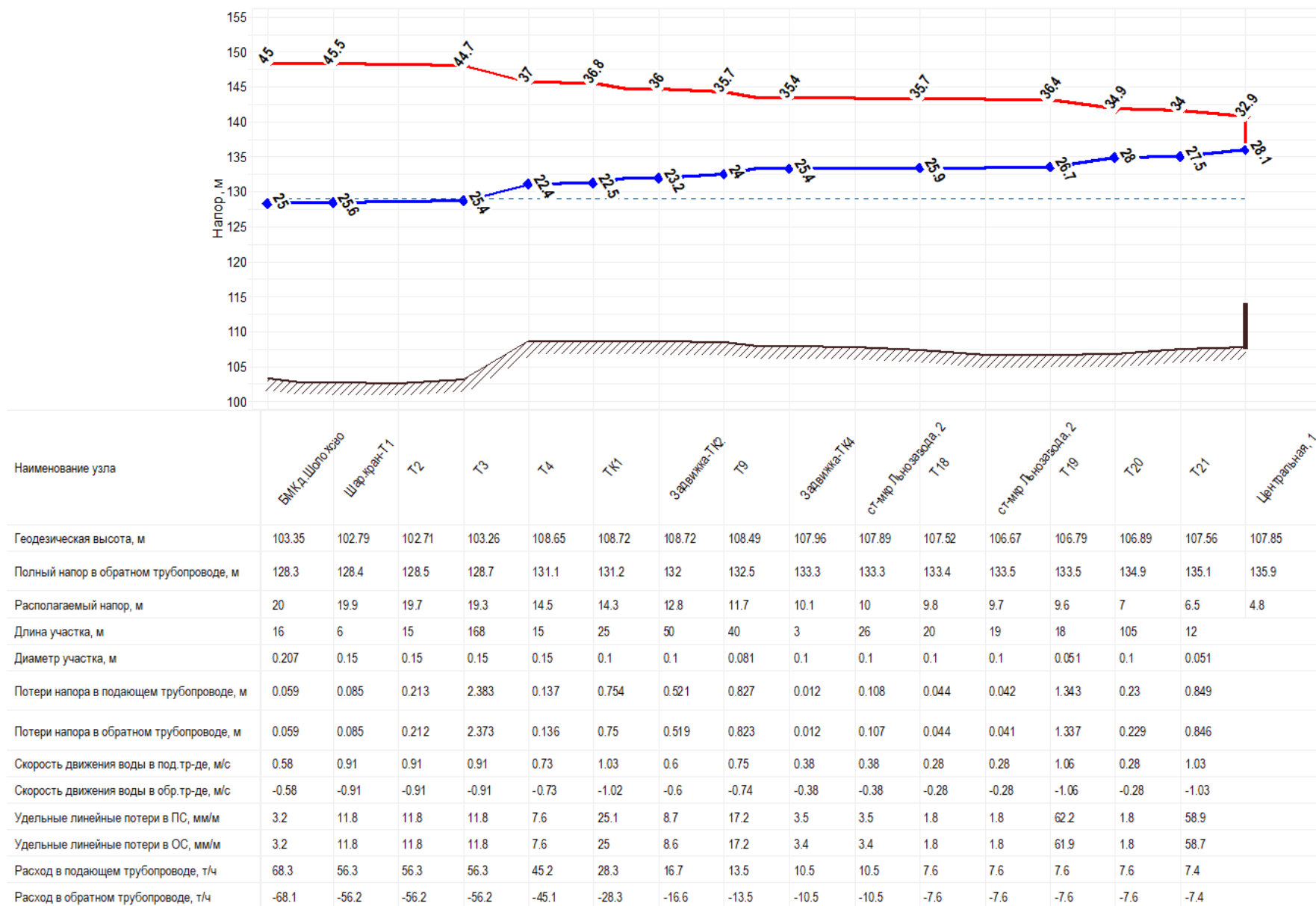


Рисунок 11 - Пьезометрический график от БМК д. Шолохово до ул. Центральная д.1.

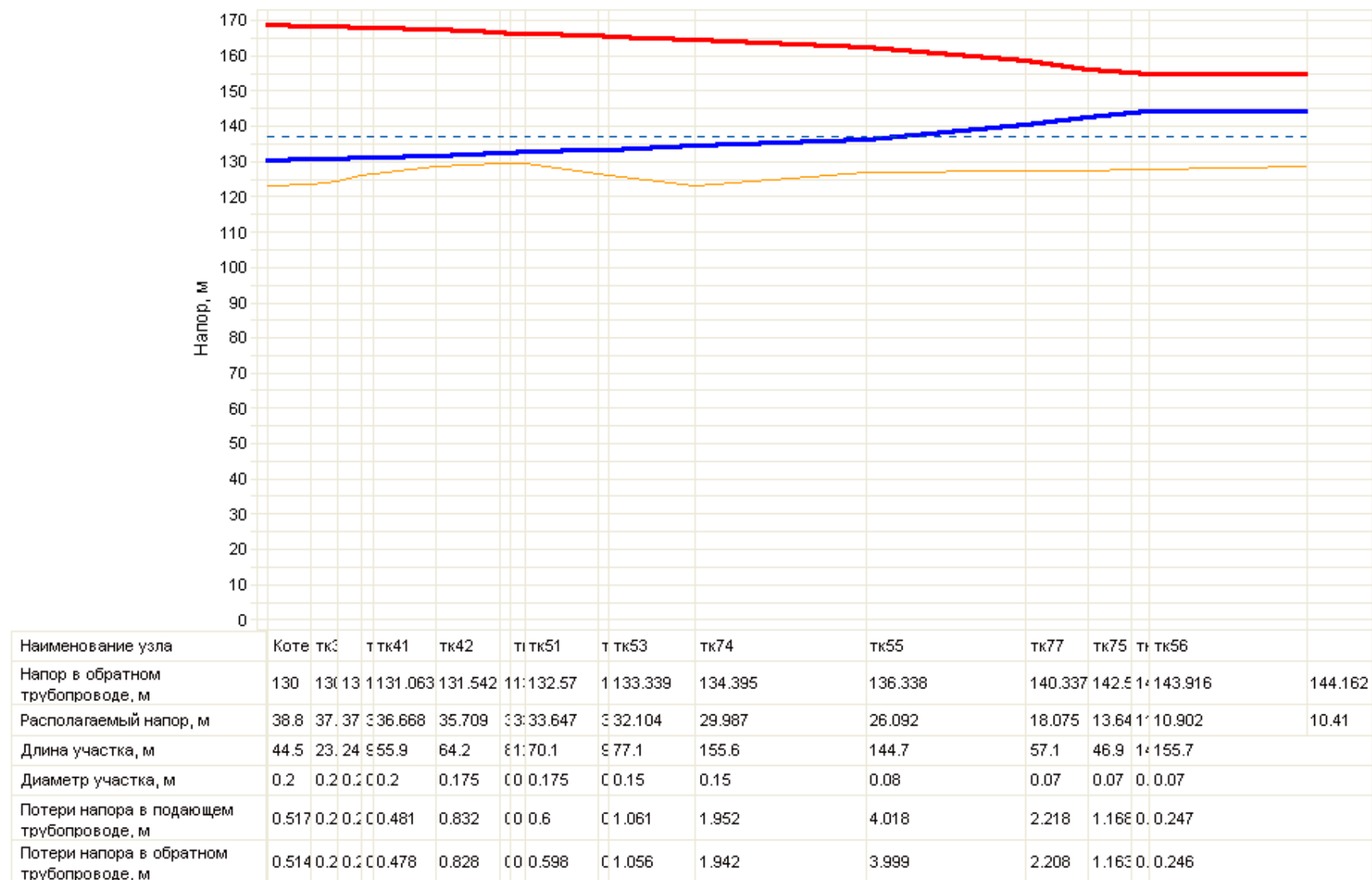


Рисунок 12 - Пьезометрический график от Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге до пер. Пушкина, 16



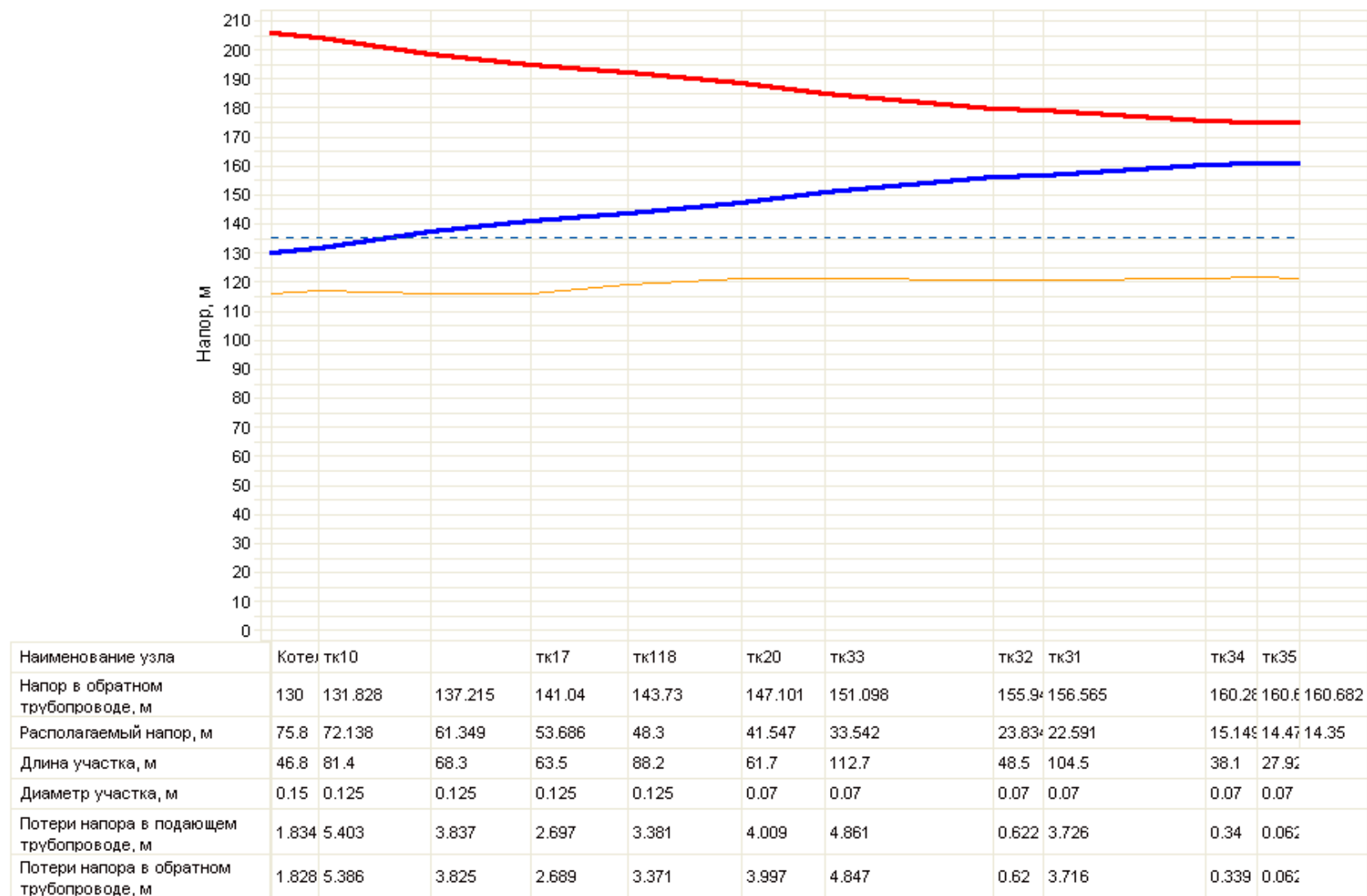


Рисунок 13 - Пьезометрический график от Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге до ул. Заводская, 12

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

В соответствии с приведенными выше тепловыми балансами источников тепловой энергии Красносельского муниципального округа Костромской области можно сделать вывод:

- дефициты тепловой мощности на котельных отсутствуют, существующие мощности источников тепловой энергии достаточны для обеспечения потребности существующих потребителей в тепловой энергии.

## **5. ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОСЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА**

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

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

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

- 1) Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения.
- 2) Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.
- 3) Модернизация оборудования источников тепла, замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов.
- 4) Строительство новой газовой котельной, для отопления потребителей котельной АО «Инвест Алмаз-Холдинг» (п. Красное-на-Волге, ул.Советская, 49);
- 5) Для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть:
  - дизель-генератор на каждую котельную;
  - бак резервного запаса подпиточной воды для каждой котельной;
  - передвижную (транспортабельную) котельную для оперативного восстановления подачи тепловой энергии (при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций) в связи с отсутствием резервного топлива на источниках тепловой энергии. Передвижная (транспортабельная) котельная – это блочно-модульная котельная, поставленная на шасси (автомобильный полуприцеп-контейнеровоз или тракторный полуприцеп) и транспортируемая седельным тягачом.
- 6) Строительство локальных источников теплоснабжения, для отопления объектов социальной сферы.

Перечень мероприятий по данному сценарию развития приведен в таблице

59.

Таблица 59 – Перечень мероприятий сценарий развития № 1

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.
<b>1</b>	<b>Строительство, реконструкция, технического перевооружения и (или) модернизация источников тепловой энергии</b>		
1.1	Строительство новой газовой котельной, для отопления потребителей котельной АО «Инвест Алмаз-Холдинг» (п. Красное-на-Волге, ул.Советская, 49)	2027-2029	<b>62000</b>
1.2	Обслуживание и поддержание системы теплоснабжения п. Красное-на-Волге в работоспособном состоянии (Модернизация оборудования источников тепла, замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.)	2027-2036	<b>12000</b>
1.3	Обеспечение объектов теплоснабжения п. Красное-на-Волге современными техническими средствами учета и контроля на всех этапах выработки, передачи, потребления ТЭР	2027	<b>2400</b>
1.4	Для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть: – дизель-генератор на каждую котельную; – бак резервного запаса подпиточной воды для каждой котельной; – передвижную (транспортабельную) котельную для оперативного восстановления подачи тепловой энергии (при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций) в связи с отсутствием резервного топлива на источниках тепловой энергии. Передвижная (транспортабельная) котельная – это блочно-модульная котельная, поставленная на шасси (автомобильный полуприцеп-контейнеровоз или тракторный полуприцеп) и транспортируемая седельным тягачом	2027-2028	<b>11600</b>
	Итого:		<b>88000</b>
<b>2</b>	<b>Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения</b>		
2.1	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей д. Шолохово	2027-2028	1 836,09
2.2	Строительство и перекладка сетей, резервных трубопроводных связей, в тепловых сетях одного района теплоснабжения, с увеличением диаметра для возможности аварийного переключения потребителей от одного участка к другому, на случай выхода из строя одного из участков	2027-2028	4200

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.
	тепловых сетей в системе теплоснабжения п. . Красное-на-Волге		
	ИТОГО:		<b>6 036,09</b>
<b>3</b>	<b>Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения</b>		
3.1	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей д. Шолохово	2027-2029	12 025,79
3.2	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей п. Красное-на-Волге	2027-2036	18000
	ИТОГО:		<b>30 025,79</b>
	Всего по сценарию №1:		<b>124 061,88</b>

Примечание - Объемы инвестиций в развитие системы теплоснабжения определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

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 каждую котельную;
- 2) Наладка тепловых сетей;
- 3) Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.
- 4) Модернизация оборудования источников тепла, замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов.
- 5) Строительство локальных источников теплоснабжения, для отопления объектов социальной сферы;

Перечень мероприятий по данному сценарию развития приведен в таблице 60.

Таблица 60 – Перечень мероприятий сценарий развития № 2

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.
<b>1</b>	<b>Строительство, реконструкция, технического перевооружения и (или) модернизация источников тепловой энергии</b>		

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.
1.1	Модернизация оборудования источников тепла, замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.	2027-2036	<b>12000</b>
1.2	Обеспечение объектов теплоснабжения п. Красное-на-Волге современными техническими средствами учета и контроля на всех этапах выработки, передачи, потребления ТЭР	2027	<b>2400</b>
	Для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть: – дизель-генератор на каждую котельную	2027-2028	<b>990</b>
	Итого:		15390
<b>2</b>	<b>Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения</b>		
2.1	Наладка тепловых сетей от БМК д. Шолохово	2027	230
2.2	Наладка тепловых сетей от Котельной ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге и Котельной мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	2028-2029	550
	ИТОГО:		<b>780</b>
<b>3</b>	<b>Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения</b>		
3.1	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей д. Шолохово	2027	<b>230</b>
	ИТОГО:		<b>230</b>
	Всего по сценарию №2:		<b>16400</b>

Примечание - Объемы инвестиций в развитие системы теплоснабжения определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

## 5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа.

Ориентировочная стоимость запланированных мероприятий представлена в таблице 61.

Таблица 61 - Объем инвестиций на развитие систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области.

№ п/п	Наименование мероприятия	Объем инвестиций, тыс. рублей
Вариант перспективного развития № 1 (сценарий развития № 1)		
1	Строительство, реконструкция, технического перевооружения и (или) модернизация источников тепловой энергии	88000,0

№ п/п	Наименование мероприятия	Объем инвестиций, тыс. рублей
2	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения	6 036,09
3	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	30 025,79
Итого по сценарию развития № 1:		124 061,88
Вариант перспективного развития № 2 (сценарий развития № 2)		
1	Строительство, реконструкция, технического перевооружения и (или) модернизация источников тепловой энергии	15390,0
2	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения	780,0
3	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	230,0
Итого по сценарию развития № 2:		16400,0

Примечание - Объемы инвестиций в развитие системы теплоснабжения определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

### **5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа 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 муниципального округа**

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

Приоритетным вариантом перспективного развития системы теплоснабжения Красносельского муниципального округа 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**

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя формируются по данным о балансах тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии. Расходы сетевой воды, объем сетей и теплопроводов и потери в сетях определяются по нормативам потерь в зависимости от вида системы теплоснабжения.

Расчет производительности ВПУ котельной для подпитки тепловых сетей с учетом перспективных планов развития выполнен согласно СП 124.13330.2012. «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». Среднегодовая утечка теплоносителя из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения.

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя приведена в таблице 62.



Таблица 62 – Перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Существующее состояние				Перспективное состояние			
	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м³/год, в т.ч.:			Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м³/год, в т.ч.:		
		Всего	утечка теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем тепло снабжения)		Всего	утечка теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем тепло снабжения)
Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	1,760	1,828	1,828		1,760	1,828	1,828	
БМК д. Шолохово	1,722	1,788	1,788		1,722	1,788	1,788	
Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	9,100	19,601	1,062	18,539	9,100	10,332	1,062	9,269

**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**

Система теплоснабжения котельной АО «Инвест Алмаз-Холдинг» (п. Красное-на-Волге, ул. Советская, 49) – двухтрубная, открытая, горячее водоснабжение обеспечивается за счет разбора теплоносителя.

Таблица 63 – Нагрузка на нужды горячего водоснабжения.

Источник централизованного теплоснабжения	Присоединенная тепловая нагрузка (ГВС), Гкал/ч	Потребление тепловой энергии ГВС, Гкал
Котельная АО «Инвест Алмаз-Холдинг» (Сторонние потребители)	0,3270	1015,30
Котельная АО «Инвест Алмаз-Холдинг» (Для нужд АО «Инвест Алмаз-Холдинг»)	0,2000	303,00

Таблица 64 - Расход теплоносителя на нужды горячего водоснабжения.

Источник централизованного теплоснабжения	Присоединенная тепловая нагрузка (ГВС), Гкал/ч	Потребление тепловой энергии ГВС, Гкал	Расчетный среднечасовой расход воды на ГВС, м³/час	Расчетный максимальный часовой расход воды на ГВС, м³/час	Расчетный среднесуточный расход воды на ГВС, м³/сут.	Расчетный среднегодовой расход воды на ГВС, м³/год
Котельная АО «Инвест Алмаз-Холдинг» (Сторонние потребители)	0,3270	1015,30	13,08	15,696	313,92	114580,8
Котельная АО «Инвест Алмаз-Холдинг» (Для нужд АО «Инвест Алмаз-Холдинг»)	0,2000	303,00	8,00	9,600	192,00	70080,00

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

В настоящее время на котельных Красносельского муниципального округа 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 представлен в таблице 65.

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

Таблица 65 - Нормативный эксплуатационный и аварийный режимы часового расхода на подпитку

№ п/п	Показатели баланса производительности СХВП	Ед. изм.	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
3	<b>БМК д. Шолохово</b>									
3.1	Производительность ВПУ	м. куб./ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
3.2	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722	1,722
3.3	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	130,151	130,151	130,151	130,151	130,151	130,151	130,151	130,151
3.4	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325
3.5	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
3,6	Резерв/дефицит производительности ВПУ	м. куб./ч	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175
1	<b>Котельная Ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге</b>									
1.1	Производительность ВПУ	м. куб./ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
1.2	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100
1.3	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	740,698	740,698	740,698	740,698	740,698	740,698	740,698	740,698
1.4	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	1,852	1,852	1,852	1,852	1,852	1,852	1,852	1,852
1.5	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	14,81	14,81	14,81	14,81	14,81	14,81	14,81	14,81
1.6	Расход теплоносителя на ГВС (открытая система)	м. куб./ч	21,08	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54
1.7	Подпитка тепловой сети	м. куб./ч	22,932	16,392	16,392	16,392	16,392	16,392	16,392	16,392
1.8	Резерв/дефицит производительности ВПУ	м. куб./ч	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<b>Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге</b>									
2.1	Производительность ВПУ	м. куб./ч								
2.2	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760	1,760

№ п/п	Показатели баланса производительности СХВП	Ед. изм.	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
2.3	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	133,023	133,023	133,023	133,023	133,023	133,023	133,023	133,023
2.4	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333
2.5	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66
2.6	Резерв/дефицит производительности ВПУ	м. куб./ч	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения приведен в таблице 65.

## **7. ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕООРУЖЕНИЮ 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 округа 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 округе 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 котельных Красносельского муниципального округа Костромской области для увеличения зон их действия путем включения в них зон 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 котельных 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**

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

**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 котельных не предусмотрены мероприятия по в резерв или из резерва.

В соответствии с выбранным вариантом развития системы теплоснабжения не предусматриваются меры по выводу из эксплуатации, консервации и (или) демонтажу существующего источника тепловой энергии.

Основным направлением развития системы теплоснабжения выбрано сохранение существующей системы с проведением работ по модернизации оборудования источников централизованного теплоснабжения (замена

изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.). Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных сетей теплоснабжения.

#### **7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки Красносельского муниципального округа 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 округа Костромской области**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области 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 Красносельского муниципального округа Костромской области можно считать нецелесообразным.

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

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

#### 7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения проводился в соответствии с методикой расчета, приведённой в приложении 40 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения». В соответствии с основными положениями указанной методики вывод о попадании объекта возможного перспективного присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается исходя из следующего условия: отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию тепломагистрали к выручке от реализации тепловой энергии должно быть менее или равно 100 %. В противном случае рассматриваемый объект не попадает в границы радиуса эффективного теплоснабжения, и присоединение объекта к системе централизованного теплоснабжения является нецелесообразным.

Результаты расчетов представлены в таблице 66.

Таблица 66 – Расчет радиуса эффективного теплоснабжения, м

№ п/п	Наименование источника	Присоединяемая тепловая нагрузка, Гкал/час									
		0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,8
1	БМК д. Шолохово	54,6	81,9	109,2	136,6	163,9	191,2	218,5	245,8	273,1	437,0
2	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	33,5	50,3	67,0	83,8	100,6	117,3	134,1	150,8	167,6	268,2
3	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	44,7	67,1	89,4	111,8	134,1	156,5	178,9	201,2	223,6	357,7

Для тепловой нагрузки заявителя  $Q_{\text{сумм}}^{\text{м.ч}} < 0,1$  Гкал/ч, предельный радиус эффективного теплоснабжения определяется из следующего условия: если дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство

тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов (ОК 013-94), то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет оценивать возможность подключения объекта к тепловым сетям по сравнению с переходом на автономное теплоснабжение. При принятии решения о подключении новых потребителей необходимо помнить, что оптимальный радиус теплоснабжения определяется из расчета минимума затрат, включающих в себя стоимость тепловых сетей и источника тепла, а также минимума эксплуатационных затрат. Следует помнить, что расчет радиуса эффективного теплоснабжения носит информативный характер!

Для существующей зоны действия рассчитывать радиус эффективного теплоснабжения нецелесообразно, т.к. зона действия уже сложилась и, естественно, установлены все индикаторы стоимости товарного отпуска продукции. Кроме того, для сельских поселений характерны низкие тепловые нагрузки, значительная материальная характеристика сети и единственный источник теплоснабжения, что обуславливает теплоснабжающую организацию согласно Постановлению Правительства РФ от 05.07.2018 N 787 (ред. от 30.11.2021) "О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации" подключать новых потребителей, т.к. она не может отказать в присоединении потребителю к существующим тепловым сетям вне зависимости от величины совокупных затрат.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии. Если срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения нового объекта капитального строительства к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает срок службы тепловой сети, то подключение объекта является нецелесообразным.

Границы действия централизованного теплоснабжения должны определяться по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

**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 по каждому из перспективных вариантов развития приведены в таблице 89 Главы 16 Обосновывающих материалов.

**7.17. Описание мероприятий на источниках тепловой энергии, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству источников тепловой энергии в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом**

Предложения отсутствуют.

## **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)**

На территории Красносельского муниципального округа сложилась система централизованного теплоснабжения на базе трех источников централизованного теплоснабжения.

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) не планируется.

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

Планом развития округа предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. На территории Красносельского муниципального округа планируется строительство жилых и общественных зданий, а также индивидуальных жилых домов.

Подключение новых объектов, находящихся в застроенной части населенных пунктов, рекомендуется производить к существующим тепловым сетям с учетом их пропускной способности. Однако для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных домов рекомендуется применение индивидуальных двухконтурных котлов. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капиталовложения по их прокладке.

В застроенной части и на территории подлежащей застройке предусматривается подземная прокладка тепловых сетей (бесканальная, в каналах или в тоннелях (коллекторах) совместно с другими инженерными сетями). При обосновании допускается надземная прокладка тепловых сетей, кроме территории детских и лечебных учреждений.

В случае надземной прокладки тепловые сети прокладываются с соблюдением расстояния по горизонтали от строительных конструкций тепловых сетей или оболочки изоляции трубопроводов при бесканальной прокладке до зданий, сооружений и инженерных сетей в соответствии с таблицей А.3 СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».



Величину диаметра трубопровода, способ прокладки и т.д. необходимо определить в ходе наладочного гидравлического расчета по каждому факту предполагаемого подключения.

В настоящее время строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к сетям теплоснабжения не планируется.

### **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**

Строительство и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, не предусматривается.

### **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 по каждому из перспективных вариантов развития приведены в таблице 90 Главы 16 Обосновывающих материалов.

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

Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов со сверхнормативным износом.

### **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 представлена в Таблице 90 Главы 16 Обосновывающих материалов.

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

Насосные станции в системе централизованного теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области отсутствуют.

**8.9. Мероприятия на тепловых сетях, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству тепловых сетей, в том числе при присоединении перспективных потребителей, в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом**

Предложения отсутствуют. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов со сверхнормативным износом. Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в Таблице 90 Главы 16 Обосновывающих материалов.

## **9. ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗА-КРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

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

На территории округа действуют как открытая, так и закрытая системы теплоснабжения.

Таблица 67 - Структура тепловых сетей и схем присоединения абонентов Красносельского муниципального округа

№ п/п	Адрес/Населенный пункт	Тепловая сеть и схема присоединения абонентов
1	БМК д. Шолохово	четырёхтрубная, закрытая
2	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	двухтрубная открытая зависимая
3	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	двухтрубная, закрытая

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.

Мероприятия по переводу ГВС на закрытую схему по принадлежности объектов реконструкции делятся на группы.

Первая группа включает мероприятия по источникам, ЦТП и тепловым сетям, находящимся на балансе ТСО. Финансирование этих мероприятий

возможно за счет собственных средств предприятий с частичным привлечением бюджетных средств.

Вторая, основная и наиболее дорогостоящая группа включает комплекс мероприятий в зданиях, принадлежащих в большинстве своем собственникам жилья. Эта группа мероприятий включает реконструкцию или устройство новых ИТП с установкой теплообменников ГВС, автоматизацией и обеспечением электроснабжения ИТП не ниже 2 - й категории надежности. Помимо реконструкции тепловых вводов в зданиях необходима замена внутридомовых систем ГВС с применением труб из не коррозионных материалов. Федеральным законом от 07.12.2011 №416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении» предусматривается включение программ по переводу на закрытую схему ГВС в инвестиционные программы ТСО, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей от которых осуществляется ГВС, с соответствующим учетом затрат на финансирование в составе тарифов в сфере теплоснабжения. Очевидно, что это приведет к очень резкому возрастанию тарифа на тепловую энергию для населения. Что касается финансирования указанной группы мероприятий со стороны собственников жилья, - примеры такого финансирования отсутствуют и маловероятно, что появятся в ближайшем будущем. Сложность изыскания финансовых средств на модернизацию общедомового имущества собственников квартир МКД, сложность подготовительных работ по согласованию с собственниками жилья модернизации тепловых пунктов из средств фонда капитального ремонта общего имущества МКД делают финансирование проектов по массовому закрытию ГВС практически не выполнимой задачей.

Третья группа проектов относится к сетям наружного водоснабжения, так как переход на закрытые системы ГВС в общем случае может быть связан с необходимостью увеличения пропускной способности водопроводных вводов. Это требует межотраслевого финансирования и межотраслевой синхронизации работ, механизмы для которых также отсутствуют в настоящее время.

Целью перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения является обеспечение высокого качества и безопасности ГВС, что зачастую не обеспечивается в открытых системах теплоснабжения. Однако нередко можно встретить открытые системы теплоснабжения с высоким качеством ГВС, для которых планирование значительных инвестиций в закрытие систем является совершенно излишним.

Переход на закрытую систему теплоснабжения возможен:

1) Посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) совместно с тепловой сетью в двухтрубном исполнении. В индивидуальных жилых домах целесообразнее установить газовые бойлеры для обеспечения ГВС;

2) Посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.

Переход на закрытую схему ГВС посредством установки ИТП у потребителей признан нецелесообразным, поскольку в существующих и проектируемых многоквартирных домах не предусмотрены подвальные

помещения. Кроме того, может потребоваться реконструкция системы холодного водоснабжения и электроснабжения что так же существенно увеличивает затраты на мероприятия по переходу на закрытую схему ГВС.

Переход на закрытую систему теплоснабжения возможен посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) совместно с тепловой сетью в двухтрубном исполнении. В индивидуальных жилых домах целесообразнее установить газовые бойлеры для обеспечения ГВС.

Так как протяженность тепловых сетей достаточно велика, то прокладка тепловых сетей в четырехтрубном исполнении повлечет за собой большие финансовые затраты. Более целесообразен постепенный переход на закрытую схему ГВС путем установки индивидуальных тепловых пунктов в малоэтажных, среднеэтажных жилых домах и общественных зданиях.

Мероприятия по каждому потребителю (зданию), необходимые для обеспечения перевода на закрытую схему ГВС включают в себя:

- Составление пообъектных технических решений и формирование проектно-сметной документации (принято в соответствии с усредненными предложениями проектных организаций 10÷15% от суммарной стоимости ИТП + внутренних коммуникаций);
- Мероприятия по подготовке помещений для проведения строительно-монтажных работ (ликвидация подтоплений, очистка техподполья от мусора);
- Закупка оборудования, принятая в соответствии с ценами производителя,
- Доставка оборудования, принятая в соответствии с п. 4.60 МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;
- Реконструкция внутридомовой разводки коммуникаций. Прогноз по данной статье затруднителен, ввиду отсутствия общедоступных проектов-аналогов, а также сметных нормативов. В настоящем расчете предусматривается усредненная оценка о стоимости систем в размере 15% от стоимости оборудования ИТП. При этом на этапе составления проектной документации в домах с несколькими ИТП необходимо включить в смету дополнительные трубопроводы ГВС от одного ИТП, в котором будет осуществляться подготовка горячей воды на весь дом;
- Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ (принято в соответствии с усредненными предложениями проектных организаций 30÷60% от суммарной стоимости ИТП + внутренних коммуникаций).

Для оценки капитальных вложений в проекты реконструкции существующих ИТП применен метод аналогов, с учетом коммерческих предложений организаций-производителей теплотехнического оборудования.

Цены на установку оборудования в многоквартирных домах ранжированы по следующим категориям:

- многоквартирные дома с количеством подъездов более 1, с учетом применения 1 узла подготовки ГВС на весь дом;
- многоквартирные одноподъездные дома с 1 ИТП;
- многоквартирные дома, где планируется к установке одноступенчатая схема.

Одноступенчатая схема применяется при очень малых ( $\leq 0,2$ ) или очень больших значениях коэффициента ( $\geq 1$ ). В остальных случаях рекомендуется использовать двухступенчатую схему.

Правила горячего водоснабжения, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 г. № 642, предусматривают, что органы местного самоуправления принимают решение о прекращении горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) после тщательного обследования и обоснования выбранного способа.

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

Актуальность перевода открытых систем ГВС на закрытые обусловлена следующим:

– в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома ( $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий.

– существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

– снижение расхода тепла на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;

– снижение внутренней коррозии трубопроводов и отложения солей;

– снижение темпов износа оборудования тепловых станций и котельных;

– кардинальное улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «пере-топов» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;

– снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;

– снижение аварийности систем теплоснабжения.

## **9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках**

## **таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям**

Переход на закрытую схему ГВС рекомендуется обеспечиваться за счёт строительства организации индивидуальных тепловых пунктов у потребителей с установкой узлов регулирования систем отопления и горячего водоснабжения.

Для перевода потребителей с открытой схемой ГВС на закрытую требуется реконструкция тепловых пунктов в каждом здании. Реконструкции теплового пункта здания в части перехода на закрытую схему теплоснабжения должна быть выполнена при следующих условиях:

1. Выполнить проект реконструкции теплового пункта в соответствии с требованиями действующей НТД, разработать обновленную схему, план, разрезы теплового пункта, расчет оборудования, паспорт теплового пункта; согласовать и представить указанный перечень документов единой теплоснабжающей организацией.

2. Тепловой пункт должен быть оборудован приборами учета тепловой энергии, средствами автоматизации и контроля, в том числе для поддержания требуемого перепада (напора) в тепловых сетях на вводе в ЦТП или ИТП при превышении фактического перепада давлений, а так же для обеспечения минимального заданного давления в обратном трубопроводе системы теплоснабжения при возможном его снижении.

5. Предусмотреть проектом ограничение расхода воды из тепловой сети на тепловой пункт и мероприятия по защите систем отопления от превышения допустимого давления.

6. Реконструкцию проводить без изменения схемы присоединения существующих потребителей.

7. Реконструкцию проводить под техническим надзором представителей единой теплоснабжающей организации.

8. Все работы по реконструкции выполнить в летний период после окончания и до начала отопительного периода по согласованию с единой теплоснабжающей организацией.

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

Характеристика рекомендуемых мероприятий по организации горячего водоснабжения приведена в таблице 68.

Таблица 68 – Мероприятия по организации горячего водоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятий	Год реализации	Объем инвестиций*, тыс. руб
2	Установка теплообменников в 5 МКД по ул. Советская п. Красное-на-Волге	2026	5000,0

\*- Объемы инвестиций в реконструкцию тепловых сетей определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

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

К показателям качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения относятся:

- показатели качества воды (в отношении питьевой воды и горячей воды);
- показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды).

Показателями качества горячей воды являются:

а) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды. Факт несоответствия температуры горячей воды установленным требованиям определяется на основании сообщения от потребителей.

б) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды.

Показателями энергетической эффективности (в части системы горячего водоснабжения) являются:

а) доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть (в процентах);

б) удельное количество тепловой энергии, расходуемое на подогрев горячей воды (Гкал/куб. м).

В теплоснабжающих организациях, обеспечивающих горячее водоснабжение потребителей, осуществляется производственный контроль качества горячей воды, показателей энергетической эффективности системы горячего водоснабжения.

Контроль качества горячей воды производится аккредитованными лабораториями. По микробиологическим показателям специальными исследовательскими центрами. Контролируется качество сетевой воды и воды в распределительной сети горячего водоснабжения.



#### **9.6. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем тепло-снабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения**

Мероприятие по переводу потребителей горячего водоснабжения с открытой схемы ГВС на закрытую не является экономически эффективным. Основными направлениями снижения затрат при организации горячего водоснабжения по «закрытой» схеме являются:

- уменьшение затрат электроэнергии на подпитку тепловой сети, в связи с уменьшением объема транспортируемого теплоносителя;

В качестве возможных источников финансирования мероприятий предполагаются средства Фонда капитального ремонта, средства Управляющих компаний и ТСЖ, средства собственников жилых помещений многоквартирных домов, средства собственников общественных, коммерческих и производственных зданий и прочие источники. Ни один из перечисленных источников на сегодняшний день не предусматривает финансирования мероприятий по переводу потребителей горячего водоснабжения с открытой схемы на закрытую схему ГВС. Кроме того, мероприятия по переводу потребителей горячего водоснабжения с открытой схемы на закрытую схему ГВС не могут быть проведены без согласия собственников зданий.

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

При отсутствии экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения такие мероприятия по переводу открытых систем тепло-снабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения реализуются при необходимости обеспечения требований к качеству и безопасности горячей воды.

Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по развитию систем теплоснабжения приведен в Главе 14 Обосновывающих материалов.

## **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 Красносельского муниципального округа**

В настоящее время на территории округа действует три источника теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

Перспективные топливные балансы для источников тепловой энергии, отапливающего жилые здания, расположенные на территории Красносельского муниципального округа Костромской области по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе представлены в таблице 69.

Таблица 69 - Перспективные расчетные топливные балансы

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
1	<b>Котельная Ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге</b>									
1.1	Вид топлива		природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ
1.2	расход натурального топлива	Тыс.куб.м	2391,9	6766,7	6762,6	6758,6	6754,5	6750,5	6746,5	6742,5
1.3	Расход условного топлива	т.у.т.	2760,3	7808,8	7804,1	7799,4	7794,7	7790,1	7785,5	7780,9
1.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	17423,5	49291,0	49261,3	49231,8	49202,4	49173,1	49144,0	49115,0
1.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	587,5	1896,0	1896,0	1896,0	1896,0	1896,0	1896,0	1896,0
1.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	16835,9	47395,0	47365,3	47335,8	47306,4	47277,1	47248,0	47219,0
1.7	Потери тепловой сети	Гкал	1943,2	5939,0	5909,3	5879,8	5850,4	5821,1	5792,0	5763,0
		%	11,5	12,5	12,5	12,4	12,4	12,3	12,3	12,2
1.8	Полезный отпуск, Гкал, всего	Гкал	14893	14893	14893	14893	14893	14893	14893	14893
	Расход на нужды предприятия (Производственные потребители, отопление и ГВС), Гкал	Гкал	7887	7887	7887	7887	7887	7887	7887	7887
	Сторонние потребители (отопление и ГВС)	Гкал	7006	7006	7006	7006	7006	7006	7006	7006
1.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	161,8	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9
1.10	Средневзвешенный КПД котельной	%	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
2	<b>Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге</b>									
2.1	Вид топлива		природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ
2.2	расход натурального топлива	Тыс.куб.м	1585,9	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
2.3	Расход условного топлива	т.у.т.	1839,6	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
2.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	11572,3	239,0	239,0	239,0	239,0	239,0	239,0	239,0
2.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	815,8	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
2.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	10756,4	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0
2.7	Потери тепловой сети	Гкал	1160,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		%	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.8	Полезный отпуск, Гкал, всего	Гкал	9595,7	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0	230,0
2.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	159,0	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3
2.10	Средневзвешенный КПД котельной	%	90,0	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9
3	<b>БМК д. Шолохово</b>									
3.1	Вид топлива		природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ	природн ый газ
3.2	расход натурального топлива	Тыс.куб.м	1069,6	564,7	564,3	563,9	563,5	563,1	562,7	562,7
3.3	Расход условного топлива	т.у.т.	1240,7	655,0	654,5	654,1	653,6	653,2	652,8	652,8
3.4	Выработка тепловой энергии	Гкал	8103,6	4278,0	4275,0	4272,1	4269,1	4266,2	4263,3	4263,3

№ п/п	Составляющая баланса	Ед. изм.	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
3.5	Собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал	198,4	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0
3.6	Тепловая энергия, отпущенная в сети	Гкал	7905,3	4113,0	4110,0	4107,1	4104,1	4101,2	4098,3	4098,3
3.7	Потери тепловой сети	Гкал	2739,4	593,0	590,0	587,1	584,1	581,2	578,3	578,3
		%	34,7	14,4	14,4	14,3	14,2	14,2	14,1	14,1
3.8	Полезный отпуск, Гкал, всего	Гкал	5165,9	3520,0	3520,0	3520,0	3520,0	3520,0	3520,0	3520,0
3.9	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3
3.10	Средневзвешенный КПД котельной	%	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9

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

На источниках тепловой энергии Красносельского муниципального округа 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 источников теплоснабжения в Красносельского муниципального округа 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**

В настоящее время на территории округа действует три источника теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

Характеристика используемого топлива приведена в таблице ниже.

Таблица 70 - Особенности характеристик топлива, поставляемого на источники тепла

№ п/п	Вид топлива	Показатель	Значение
1	природный газ (основное топливо)	Он <sup>Р</sup>	Не менее 7600 ккал/нм <sup>3</sup>
		плотн.	0,843 кг/м <sup>3</sup>

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  
" 02 " августа 2025 г.



ПАСПОРТ № И4-06-25-Г

качества газа горючего природного за июль 2025 г.

1. Паспорт распространяется на объемы газа, поданного в общем потоке по газопроводу *газопровод-отвод резервного газоснабжения Костромской ГРЭС* 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):

*УИРГ газопровода-отвода резервного газоснабжения Костромской ГРЭС,  
Фурманов, Нерехтская, Привольжск, Возгореченск, Рудино.*

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 5542-2022, условиями договора поставки (транспортировки), технических соглашений.

4. Место отбора проб газа:

*УИРГ газопровода-отвода резервного газоснабжения Костромской ГРЭС*

5. Физико-химические (качественные) показатели газа горючего природного указаны в таблице 1.

стр. 1 из 2 Паспорт № И4-06-25-Г

Рисунок 14 - Паспорт № И4-06-25-Г качества газа за август 2025 г. (начало)

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытаний	Норма по ГОСТ 5542	Среднемесичный показатель
1	Компонентный состав, молярная доля:	%	ГОСТ 31371.7-2020		
	метан			не норм.	96,30
	этан			не норм.	2,61
	пропан			не норм.	0,268
	изобутан			не норм.	0,064
	н-бутан			не норм.	0,045
	иоо-пентан			не норм.	менее 0,0050
	н-пентан			не норм.	0,0114
	и-пентан			не норм.	0,0078
	гексаны + высш. углеводороды			не норм.	0,024
	диоксид углерода			не более 2,5	0,299
	азот			не норм.	0,360
	кислород			не более 0,050	менее 0,0050
	водород			не норм.	менее 0,0010
	гелий			не норм.	0,0073
2	Низшая теплота сгорания при стандартных условиях	МДж/м <sup>3</sup> (ккал/м <sup>3</sup> )	ГОСТ 31369-2021	не менее 31,80 не менее 7600	34,16 (8160)
3	Число Вооббе высшее при стандартных условиях	МДж/м <sup>3</sup> (ккал/м <sup>3</sup> )	ГОСТ 31369-2021	41,20 - 54,50 9840 - 13020	49,86 (11909)
4	Плотность при стандартных условиях	кг/м <sup>3</sup>	ГОСТ 31369-2021	не норм.	0,6950
5	Массовая концентрация сероводорода	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ 34723-2021	не более 0,020	отс.
6	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ 34723-2021	не более 0,036	отс.
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 20060-2021, ГОСТ Р 53763-2009	ниже температуры газа	минус 22,0
9	Температура точки росы по углеводородам при давлении в точке отбора пробы	°C	ГОСТ 20061-2021, ГОСТ Р 53762-2009	ниже температуры газа	минус 25,3
10	Температура газа в точке отбора пробы при определении температуры точки росы	°C	-	не нормируется	4,1
11*	Интенсивность запаха при объемной доле 1% в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5-2021	не менее 3	не опр.

\* Показатель определяется газораспределительной организацией и распространяется только на ГТТ коммунально-бытового назначения. Для ГТТ 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. 1-9 определены в Испытательной лаборатории газа ООО "Газпром трансгаз Нижний Новгород".

Начальник ИЛГ

А.В. Карусенч

Заполняется региональной компанией по реализации газа

Копия паспорта выдана

покупателю (потребителю)

наименование региональной компании по реализации газа или филиала

наименование предприятия

по его запросу

в \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

стр. 2 из 2 Паспорт № И4-06-25-Г

Рисунок 15 - Паспорт И4-06-25-Г -Г качества газа за август 2025 г.  
(окончание)



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

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

**10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса Красносельского муниципального округа**

В настоящее время на территории округа действует три источника теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ. Перевод котельной на другие виды топлива не планируется.

## 11. ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

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

Методика расчета и оценки показателей надежности системы теплоснабжения выполняется в соответствии с приложением 18 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения». Основные положения данной методики приведены в части 9 Главы 1 настоящего документа.

Таблица 71 – Надежность систем теплоснабжения централизованных котельных

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения (по самому «ненадежному потребителю»)	Заключение
1	БМК д. Шолохово	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$ ; Коэффициент готовности $Kг=0,97$	$P=0,99975$ ; $Kг=0,99863$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
2	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге		$P=0,99114$ ; $Kг=0,99845$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
3	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге		$P=0,99504$ ; $Kг=0,99888$	Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям

Вероятность безотказной работы и коэффициент готовности систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

## 11.2. Метод 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

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12°C, в промышленных зданиях ниже плюс 8°C, в соответствии со СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». С учетом данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплоснабжения (зданий) определяется время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Период времени снижения температуры при внезапном прекращении теплоснабжения до критического значения (плюс 12°C) рассчитывается по формуле:

$$z = \beta \times \ln \frac{t_g - t_n}{t_{g.a} - t_n},$$

где  $t_{g.a}$  - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (плюс 12°C);

$t_g = 20^\circ\text{C}$  - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события;

$\beta = 40\text{ч}$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания).

На рисунке 13 представлено графическое сравнение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха до критического значения и периода времени, необходимого для восстановления участка тепловой сети.

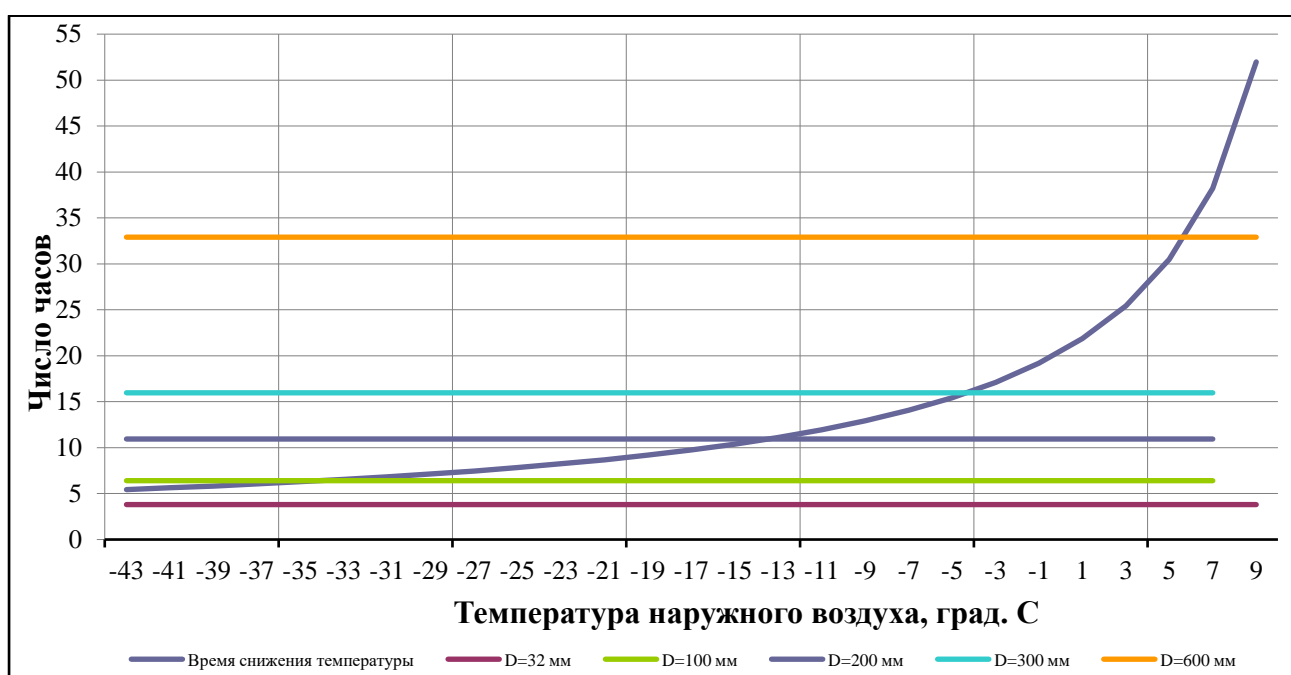


Рисунок 16 - Графическое сравнение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха до критического значения и периода времени, необходимого для восстановления участка тепловой сети

По графику видно, что минимальное значение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха соответствует расчетной температуре наружного воздуха. При увеличении повышении температуры наружного воздуха период времени снижения температуры возрастает, так при температуре  $t_n = -39^\circ\text{C}$  период времени составляет  $z = 6,0492$  часов, а при температуре плюс  $t_n = 9^\circ\text{C}$  - 51,9713 часов.

Период восстановления участка тепловой сети зависит от диаметра трубопроводом, большему диаметру соответствует больший период времени восстановления. Период времени восстановления участка тепловой сети диаметром 32 мм составляет 3,803 часов, а участка тепловой сети диаметром 300 мм - 15,967 часов.

По графику видно, что период времени восстановления диаметра тепловой сети диаметром 32 мм меньше периода времени снижения температуры внутреннего воздуха в любом температурном диапазоне.

Период времени восстановления диаметра тепловой сети диаметром 300 мм меньше периода времени снижения температуры внутреннего воздуха при температуре наружного воздуха более минус  $4^\circ\text{C}$ . При температуре наружного воздуха менее минус  $4^\circ\text{C}$ , повышается вероятность «замораживания» систем отопления зданий, в связи с тем, что период времени снижения температуры до критического значения меньше, чем период времени восстановления участков тепловой сети.

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

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа соответствуют нормативным требованиям.

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

Коэффициенты готовности систем теплоснабжения Красносельского муниципального округа соответствует нормативным требованиям.

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

Согласно СП 124.13330.2012. «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» при авариях (отказах) на

источнике теплоты на его выходных коллекторах в течение всего ремонтно-восстановительного допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления определяется по таблице 51. При средневзвешенном допустимом времени восстановления тепловой сети (как самого слабого элемента системы теплоснабжения), можно рассчитать допустимый недоотпуск тепловой энергии.

Таблица 72 - Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха

№ п/п	Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления  ,°C				
		минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
1	Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91

Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

Согласно Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» частичное ограничение режима потребления влечет за собой снижение объема или температуры теплоносителя, подаваемого потребителю, по сравнению с объемом или температурой, определенными в договоре теплоснабжения, или фактической потребностью (для граждан-потребителей) либо прекращение подачи тепловой энергии или теплоносителя потребителю в определенные периоды в течение суток, недели или месяца. Поставщик освобождается от обязанности поставить объем тепловой энергии, недопоставленный в период ограничения режима потребления, введенного в случае нарушения потребителем своих обязательств, после возобновления (восстановления до прежнего уровня) подачи тепловой энергии.

Поскольку параметры поставляемого теплоносителя потребителю определяются договором теплоснабжения, то имеет смысл говорить о качестве теплоносителя отпускаемого с источника тепловой энергии.

В аварийной ситуации при качественном регулировании, используемое в системах теплоснабжения, возможно снижение температуры теплоносителя при расчетных расходах сетевой воды в системах теплоснабжения в пределах, позволяющих при том же расходе теплоносителя достичь минимально необходимого количества отпускаемой тепловой энергии. Для этого необходимо рассмотреть возможный температурный график отпуска тепловой энергии при увеличенном расчетном удельном расходе сетевой воды на передачу тепловой энергии.

#### **11.6. Мероприятия по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности**

Резервирование источников тепловой энергии и тепловых сетей не предусматривается.

#### **11.7. Мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности**

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения на данном этапе не предусматривается.

Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов со сверхнормативным износом.

**11.8. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения (не менее одного для каждой зоны теплоснабжения с суммарной установленной тепловой мощностью источников тепловой энергии 100 Гкал/ч и более) на основе результатов моделирования аварийных ситуаций, включая моделирование отказов элементов, расчета послеаварийных гидравлических режимов и оценки надежности теплоснабжения в аварийных режимах теплоснабжения (при отказе головного участка теплопровода на одном (с наибольшим диаметром) из выводов тепловой мощности от источника тепловой энергии и при отключении насосной группы сетевых насосов на одной из источников тепловой энергии для систем с несколькими источниками тепловой энергии, работающими на единую тепловую сеть, в режиме плавающей точки водораздела (без выделенных зон действия))**

В настоящее время на территории Красносельского муниципального округа действует три источника централизованного теплоснабжения, работающих каждый на свою сеть. Установленная тепловая мощность основного оборудования источника централизованного теплоснабжения составляет 20,662 Гкал/час.

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения рассмотрен в Главе 17 настоящих обосновывающих материалов.

## 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

Предложения по величине необходимых инвестиций в техническое перевооружение и строительство источников тепла и реконструкции тепловых сетей на каждом этапе планируемого периода представлено в таблице 73.

Таблица 73 – Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
<b>1</b>	<b>Строительство, реконструкция, технического перевооружения и (или) модернизация источников тепловой энергии</b>									
1.1	Обслуживание и поддержание системы теплоснабжения п. Красное-на-Волге в работоспособном состоянии (Модернизация оборудования источников тепла, замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.)	2027-2036	12000		1200	1200	1200	1200	3600	3600
1.2	Обеспечение объектов теплоснабжения п. Красное-на-Волге современными техническими средствами учета и контроля на всех этапах выработки, передачи, потребления ТЭР	2027	2400		2400					



№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
	Для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть: – дизель-генератор на каждую котельную	2027-2028	990		495	495				
	Итого:		15390	0	4095	1695	1200	1200	3600	3600
<b>2</b>	<b>Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения</b>									
2.1.1	Наладка тепловых сетей от БМК д. Шолохово	2027	230		230					
2.1.1	Наладка тепловых сетей от Котельной ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге и Котельной мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	2027-2028	550		275	275				
	ИТОГО:		780							
<b>3</b>	<b>Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения</b>									
3.1	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей д. Шолохово	2027	230	0	230	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
3.2	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей п. Красное-на-Волге		230		230					
3.2.1	Выполнение мероприятий по замене тепловых сетей ул. Советская 500 м	2026	5000	5000	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:		5000	5000						
<b>4</b>	<b>Строительство локальных источников тепловой энергии</b>		5230	5000	230	0	0	0	0	0
4.1	Проектирование и установка модульной котельной для отопления объектов недвижимости МБОУ «Красносельская ОШ», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, п. Красное- на-Волге, ул. Ленина 44а	2026	59627,33	59627,33						
	Итого:		59627,33	59627,33	0	0	0	0	0	0
<b>5</b>	<b>Мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения</b>									
5.1	Установка теплообменников в 5 МКД по ул. Советская п. Красное- на-Волге	2026	5000	5000						
	Итого:		5000	5000	0	0	0	0	0	0
	Всего;		86027,33	69627,33	4830	1970	1200	1200	3600	3600

Примечание - Объемы инвестиций в развитие системы теплоснабжения определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

## **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**

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление программы складывается из суммы капитальных затрат на реализацию предлагаемых мероприятий по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источников финансирования рассматриваются:

- 1) собственные средства теплоснабжающих организаций;
- 2) заемные средства;
- 3) бюджетные средства;
- 4) инвестиционная программа.

К собственным средствам организации относятся: прибыль, плата за подключение и амортизация. В качестве источника финансирования рассматривается не вся прибыль организации, а только часть, превышающая нормируемую прибыль организации. Амортизация, начисляемая по существующим основным средствам организаций, используется на поддержание и восстановление существующего оборудования и поэтому не является источником финансирования. В качестве источника финансирования рассматривается только часть амортизации, начисляемой по объектам, введенным при реализации программы.

Заемные средства, полученные в виде долгового обязательства, могут быть привлечены организациями для реализации мероприятий на различный срок и на различных условиях.

Бюджетные средства могут быть использованы для финансирования низкоэффективных и социально-значимых проектов при отсутствии других возможностей по финансированию проектов. Кроме того, бюджетные средства могут быть использованы для финансирования мероприятий, реализуемых муниципальными предприятиями.

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

Экономическая эффективность реализации мероприятий по сохранению существующей схемы теплоснабжения с проведением работ по модернизации существующих объектов выражается в сокращении эксплуатационных издержек, уменьшению удельных расходов топлива на производство тепла, а также снижению потерь тепла при транспортировке.

Для обеспечения надежного теплоснабжения необходимо регулярно проводить работы по замене изношенного и устаревшего оборудования, замене тепловых сетей.

#### **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 ОКРУГА 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 74.

Таблица 74 - Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	ед. год	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	ед. год	0	0	0	0	0	0	0	0
3	БМК д. Шолохово	ед. год	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 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 75.

Таблица 75 - Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	ед. год	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	ед. год	0	0	0	0	0	0	0	0
3	БМК д. Шолохово	ед. год	0	0	0	0	0	0	0	0

### **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 источников тепловой энергии, приведен в таблице 76.

Таблица 76 - Расчетный удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	кг у.т./Гкал	161,8	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	кг у.т./Гкал	159,0	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3
3	БМК д. Шолохово	кг у.т./Гкал	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3

### **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 77.

**Таблица 77 - Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети**

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	Гкал/м.кв	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	Гкал/м.кв	2,710	2,710	2,710	2,710	2,710	2,710	2,710	2,710
3	БМК д. Шолохово	Гкал/м.кв	2,530	2,530	2,530	2,530	2,530	2,530	2,530	2,530

**Таблица 78 - Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети**

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	куб.м/м.кв	42,258	42,258	42,258	42,258	42,258	42,258	42,258	42,258
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	куб.м/м.кв	2,140	2,140	2,140	2,140	2,140	2,140	2,140	2,140
3	БМК д. Шолохово	куб.м/м.кв	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263

### **13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности**

Коэффициенты использования установленной тепловой мощности приведены в таблице 79.

**Таблица 79 - Коэффициент использования установленной тепловой мощности**

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	%	79,06	79,06	79,06	79,06	79,06	79,06	79,06	79,06
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	%	36,67	36,67	36,67	36,67	36,67	36,67	36,67	36,67
3	БМК д. Шолохово	%	39,57	39,57	39,57	39,57	39,57	39,57	39,57	39,57

### 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 80.

Таблица 80 - Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 -2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	Гкал/час.м.кв	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	Гкал/час.м.кв	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279
3	БМК д. Шолохово	Гкал/час.м.кв	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164



**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 Красносельского муниципального округа)**

В Красносельском муниципальном округе 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 Красносельском муниципальном округе 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 Красносельском муниципальном округе 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 81.

Таблица 81 - Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
1	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	%	39,6	39,6	40	42	45	50	55	70
2	МУП «Газовые котельные»	%	20,2	20,2	22	25	30	35	40	65

### 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 82.

Таблица 82 - Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	Гкал/час.м.кв	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502	0,05502
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	Гкал/час.м.кв	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279
3	БМК д. Шолохово	Гкал/час.м.кв	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164

**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 Красносельского муниципального округа)**

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей приведено в таблице 83.

Таблица 83 - Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 -2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	%	2	2	2	2	2	2	2	2
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	%	2	2	2	2	2	2	2	2
3	БМК д. Шолохово	%	2	2	2	2	2	2	2	2

**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 Красносельского муниципального округа)**

Отношение установленной тепловой мощности оборудования источника тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источника тепловой энергии Красносельского муниципального округа приведено в таблице 84.

Таблица 84 - Отношение установленной тепловой мощности оборудования источника тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источника тепловой энергии

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 -2033 годы	2034-2036 годы
1	Котельная ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	%	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	%	-	-	-	-	-	-	-	-
3	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 потребителям на территории Красносельского муниципального округа представлены ниже.

Таблица 85 - Тарифы на тепловую энергию, поставляемую МУП "Газовые котельные" потребителям Красносельского муниципального округа, утв. Постановлением департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 22 ноября 2023 года N 23/344 (в ред. постановлений департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 16.12.2024 N 24/373, от 03.12.2025 N 25/241)

№ п/п	Вид тарифа	Год	Теплоноситель - Вода
1. Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения			
1.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	3098,53
1.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	3308,85
1.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	3308,85
1.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	3638,52
1.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	3638,52
1.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	4035,89
1.7.		с 01.01.2027 по 30.06.2027	4035,89
1.8.		с 01.07.2027 по 31.12.2027	3766,19
1.9.		с 01.01.2028 по 30.06.2028	3766,19
1.10		с 01.07.2028 по 31.12.2028	3896,07
2. Население (тарифы указаны с учетом НДС)			
2.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	3098,53
2.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	3308,85
2.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	3474,29
2.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	3820,45
2.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	3820,45
2.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	4237,68
2.7.		с 01.01.2027 по 30.06.2027	4237,68
2.8.		с 01.07.2027 по 31.12.2027	3766,19
2.9.		с 01.01.2028 по 30.06.2028	3766,19
2.10		с 01.07.2028 по 31.12.2028	3896,07

Таблица 86 - Тарифы на тепловую энергию, поставляемую АО "ИНВЕСТ АЛМАЗ-ХОЛДИНГ" потребителям Красносельского муниципального округа, утв. Постановлением департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 22 ноября 2023 года N 23/346 (в ред. постановлений департамента государственного регулирования цен и тарифов Костромской области от 16.12.2024 N 24/375, от 10.12.2025 N 25/289)

3	Вид тарифа	Год	Теплоноситель - Вода
п. Красное-на-Волге Красносельского муниципального округа			
1.	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
1.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	1776,91
1.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	1923,41
1.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	1923,41
1.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	2263,45
1.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	2263,45
1.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	2476,90
1.7.		с 01.01.2027 по 30.06.2027	2476,90
1.8.		с 01.07.2027 по 31.12.2027	2177,90
1.9.		с 01.01.2028 по 30.06.2028	2177,90
1.10		с 01.07.2028 по 31.12.2028	2256,13
2.	Население (тарифы указаны с учетом НДС)		
2.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	-
2.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	-
2.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	-
2.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	-
2.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	-
2.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	-
2.7.		с 01.01.2027 по 30.06.2027	-
2.8.		с 01.07.2027 по 31.12.2027	-
2.9.		с 01.01.2028 по 30.06.2028	-
2.10		с 01.07.2028 по 31.12.2028	-
3.	Потребители, подключенные к тепловой сети после теплового пункта, эксплуатируемого теплоснабжающей организацией, с учетом передачи через тепловые сети МУП "Газовые котельные"		
3.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	2382,43
3.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	2559,16
3.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	2559,16
3.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	2976,42
3.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	2976,42
3.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	3303,85
3.7.		с 01.01.2027 по 30.06.2027	3303,85
3.8.		с 01.07.2027 по 31.12.2027	2887,14
3.9.		с 01.01.2028 по 30.06.2028	2887,14
3.10		с 01.07.2028 по 31.12.2028	2992,57
4.	Население (тарифы указаны с учетом НДС)		
4.1.	Одноставочный, руб./Гкал	с 01.01.2024 по 30.06.2024	2858,92
4.2.		с 01.07.2024 по 31.12.2024	3070,99
4.3.		с 01.01.2025 по 30.06.2025	3070,99
4.4.		с 01.07.2025 по 31.12.2025	3571,70

3	Вид тарифа	Год	Теплоноситель - Вода
4.5.		с 01.01.2026 по 30.09.2026	3631,23
4.6.		с 01.10.2026 по 31.12.2026	4030,70
4.7.		с 01.01.2027 по 30.06.2027	4030,70
4.8.		с 01.07.2027 по 31.12.2027	3464,57
4.9.		с 01.01.2028 по 30.06.2028	3464,57
4.10		с 01.07.2028 по 31.12.2028	3591,08

#### 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 17.



Рисунок 17 - Динамика изменения тарифа на тепловую энергию для 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.

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 округа Костромской области

На территории Красносельского муниципального округа действует три источника централизованного теплоснабжения:

- БМК д. Шолохово (д. Шолохово, мкр. Льнозавода), находится в эксплуатационной ответственности МУП «Газовые котельные».

- Котельная (п. Красное-на-Волге, мкрн. Восточный) находится в эксплуатационной ответственности МУП «Газовые котельные».

- Котельная (п. Красное-на-Волге, ул. Советская, 49) находится в эксплуатационной ответственности АО «Инвест Алмаз-Холдинг». Тепловые сети за пределами предприятия обслуживаются МУП «Газовые котельные».

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в системе теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области, приведен в таблице 87.

Таблица 87 - Реестр систем теплоснабжения

№ систем ы	Наименовани е источника тепловой энергии	Адрес объекта	Теплоснабжающа я организация	Теплосетева я организация	Район теплоснабжени я
1	Котельная Ул. Советская, 49, п.Красное- на-Волге	п. Красное-на- Волге Ул. Советская, 49	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	МУП «Газовые котельные»	п. Красное-на- Волге
2	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное- на-Волге	Костромская обл., Красносельски й район, п.г.т. Красное-на Волге, мкр.-н. Восточный д 2А	МУП «Газовые котельные»	МУП «Газовые котельные»	п. Красное-на- Волге, мкр. Восточный
3	БМК д. Шолохово	Д. Шолохово	МУП «Газовые котельные»	МУП «Газовые котельные»	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 88.

Таблица 88 - Перечень теплоснабжающих организаций

№ п/п	Наименование источника системы централизованного теплоснабжения	Зона деятельности	Теплоснабжающая/теплосетевая организация	Предлагаемая для утверждения ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	БМК д. Шолохово	Котельная, тепловые сети	МУП «Газовые котельные»	МУП «Газовые котельные»	п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808
2	Котельная Ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге	Котельная, тепловые сети	АО «Инвест Алмаз-Холдинг»	МУП «Газовые котельные»	п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808
		тепловые сети	МУП «Газовые котельные»		
3	Котельная мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	Котельная, тепловые сети	МУП «Газовые котельные»	МУП «Газовые котельные»	п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808

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

Основные понятия и нормативно-правовая база.

*Зона деятельности единой теплоснабжающей организации* - одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии.

*Система теплоснабжения* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями.

*Тепловая сеть* - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок.

*Источник тепловой энергии* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии.

*Зона действия системы теплоснабжения* - территория поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 1 статьи 6 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Порядок и критерии определения единой теплоснабжающей организации.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) определены пунктами 3-19 Правил организации теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус ЕТО присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения округа.

В случае если на территории поселения существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

1) определить ЕТО в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах округа;

2) определить на несколько систем теплоснабжения одну ЕТО.

Для присвоения организации статуса ЕТО на территории поселения лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 Правила организации теплоснабжения, заявку на присвоение организации статуса ЕТО с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа об ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте муниципального образования.

В случае если в отношении одной зоны деятельности ЕТО подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности ЕТО, то статус ЕТО присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности ЕТО подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности ЕТО, уполномоченный орган присваивает статус ЕТО в соответствии с пунктами 7-10 Правила организации теплоснабжения:

Критериями определения ЕТО являются:

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

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса ЕТО подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО, статус ЕТО присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения Красносельского муниципального округа.

В случае если заявки на присвоение статуса ЕТО поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО, статус ЕТО присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус ЕТО присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса ЕТО с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса ЕТО, статус ЕТО присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

ЕТО при осуществлении своей деятельности обязана:

1) заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

2) заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

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

Организация может утратить статус ЕТО в следующих случаях:

1) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по оплате тепловой энергии (мощности), и (или) теплоносителя, и (или) услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, в размере, превышающем объем таких обязательств за 2 расчетных периода, либо систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение иных обязательств, предусмотренных условиями таких договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

2) принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус ЕТО, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус ЕТО;

3) принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус ЕТО, банкротом;

4) прекращение права собственности или владения имуществом, , по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

5) несоответствие организации, имеющей статус ЕТО, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

6) подача организацией заявления о прекращении осуществления функций ЕТО.

Границы зоны деятельности ЕТО могут быть изменены в следующих случаях:

1) подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

2) технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

В настоящее время МУП «Газовые котельные» и АО «Инвест Алмаз-Холдинг» отвечают всем требованиям, предъявляемым к единым теплоснабжающим организациям в зонах действия обслуживаемых систем теплоснабжения. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в зону деятельности единой теплоснабжающей организаций, приведен в таблице 88.

Сведения об изменении границ зон деятельности ЕТО, а также сведения о присвоении другой организации статуса ЕТО подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

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

Сведения о заявках, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

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

После присвоения статуса ЕТО границы зон деятельности ЕТО будут совпадать с зонами действия соответствующих систем централизованного теплоснабжения.

Описание границ зон деятельности предлагаемых единых 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 источников тепловой энергии приведен в таблице 89.

Таблица 89 – Мероприятия по техническое перевооружение объектов системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
<b>1</b>	<b>Строительство, реконструкция, технического перевооружения и (или) модернизация источников тепловой энергии</b>									
1.1	Обслуживание и поддержание системы теплоснабжения п. Красное-на-Волге в работоспособном состоянии (Модернизация оборудования источников тепла, замена изношенного оборудования, проведение текущих и плановых ремонтов и т.д.)	2027-2036	12000		1200	1200	1200	1200	3600	3600
1.2	Обеспечение объектов теплоснабжения п. Красное-на-Волге современными техническими средствами учета и контроля на всех этапах выработки, передачи, потребления ТЭР	2027	2400		2400					
	Для обеспечения надежности теплоснабжения и бесперебойной	2027-2028	990		495	495				

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
	работы систем теплоснабжения при проведении сценариев развития аварий в схемах теплоснабжения необходимо предусмотреть: – дизель-генератор на каждую котельную									
	Итого:		15390	0	4095	1695	1200	1200	3600	3600
<b>2</b>	<b>Строительство локальных источников тепловой энергии</b>		5230	5000	230	0	0	0	0	0
2.1	Проектирование и установка модульной котельной для отопления объектов недвижимости МБОУ «Красносельская ОШ», расположенного по адресу: Костромская область, Красносельский район, п. Красное-на-Волге, ул.Ленина 44а	2026	59627,33	59627,33						
	Всего:		75017,33	59627,33	4095	1695	1200	1200	3600	3600

Примечание - Объемы инвестиций в развитие системы теплоснабжения определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

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

Перечни мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них приведен по каждому из вариантов развития системы теплоснабжения приведен в таблице 90.



Таблица 90 – Мероприятия по техническое перевооружение объектов системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
<b>1</b>	<b>Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения</b>									
1.1.1	Наладка тепловых сетей от БМК д. Шолохово	2027	230		230					
1.1.1	Наладка тепловых сетей от Котельной ул. Советская, 49, п.Красное-на-Волге и Котельной мкр.-н. Восточный д 2А, п.Красное-на-Волге	2027-2028	550		275	275				
	ИТОГО:		780							
<b>2</b>	<b>Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения</b>									
2.1	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей д. Шолохово	2027	230	0	230	0	0	0	0	0
2.2	Реконструкцию и (или) модернизацию тепловых сетей п. Красное-на-Волге		230		230					
2.2.1	Выполнение мероприятий по замене тепловых сетей ул. Советская 500 м	2026	5000	5000	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО:		5000	5000						
	Всего:		6010	5000	735	275	0	0	0	0

Примечание - Объемы инвестиций в развитие системы теплоснабжения определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

### 16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, рассмотрены в Главе 9 Обосновывающих материалов.

Таблица 91 – Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок реализации	Ориентировочные затраты инвестиций, тыс. руб.	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 - 2033 годы	2034- 2036 годы
<b>1</b>	<b>Мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения</b>									
1.1	Установка теплообменников в 5 МКД по ул. Советская п. Красное-на-Волге	2026	5000	5000						
	Итого:		5000	5000	0	0	0	0	0	0

Примечание - Объемы инвестиций в развитие системы теплоснабжения определены по укрупненным показателям на основании объектов-аналогов и должны быть уточнены на последующих стадиях проектирования.

## **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 округа Костромской области**

План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области, утвержденный Постановлением Администрации Красносельского муниципального округа от 09.02.2026 г № 47, представлен ниже.

**План  
действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного  
теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской  
области**

**1. Общие положения**

1.1. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области (далее – План) определяет порядок взаимодействия теплоснабжающих организаций, УК, ТСЖ, администрации Красносельского муниципального округа Костромской области, потребителей тепловой энергии при возникновении аварийных ситуаций на системах теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа 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 округа 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 округа (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 округа, 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 округа.

МУП «Газовые котельные» с применением электронного моделирования аварийной ситуации в схеме теплоснабжения Красносельского муниципального округа 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 округа информирует население посредством телефонных звонков, а также посредством размещения информации на официальном сайте администрации Красносельского муниципального округа в сети Интернет.

В случае необходимости привлечения дополнительных сил и средств к работам, руководитель работ докладывает Главе муниципального округа, 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, размораживание 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, размораживание 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:

			Ожидаемая температура в жилых помещениях при
--	--	--	--

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение	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 округа 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 МО
1.2	Принятие мер по бесперебойному обеспечению теплом и электроэнергией объектов жизнеобеспечения населения муниципального образования		Аварийно-восстановительные бригады, ДДС РСО, Администрация Красносельского МО
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 МО
1.4	Принятие мер для обеспечения электроэнергией учреждений здравоохранения, учреждений с круглосуточным пребыванием маломобильных групп населения		восстановительные бригады, ДДС РСО, Администрация Красносельского МО
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 МО
2	Усиление ДДС РСО (при необходимости)	4 + 1 ч 30 мин	РСО, ЕДДС, Администрация Красносельского МО
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	4 + (0 ч 30 мин - 1 ч 00 мин)	РСО, Администрация Красносельского МО
3.1	Подключение дополнительных источников энергоснабжения (освещения) для работы в темное		Аварийно-восстановительные бригады РСО, Администрация

	время суток		Красносельского МО
3.2	Обеспечение бесперебойной подачи тепла в жилые кварталы		Аварийно-восстановительные бригады РСО, Администрация Красносельского МО
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 МО	Ч + 2 ч 00 мин	Администрация Красносельского МО, МУП «Газовые котельные», ЕДДС
6	Проведение заседания КЧС и ОПБ МО и подготовка распоряжения председателя комиссии по ЧС и ОПБ МО "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 МО, оперативный штаб КЧС и ОПБ МО

	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 МО	Ч + 2 ч 30 мин	Глава МО
8	Уточнение (при необходимости): - пунктов приема эвакуируемого населения; - планов эвакуации населения из зоны чрезвычайной ситуации.	Ч + 2 ч 30 мин	Эвакоприемная комиссия МО
9	Перевод ОДС в режим функционирования «ПОВЫШЕННАЯ ГОТОВНОСТЬ» (по решению Главы администрации округа). 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 МО, оперативный штаб КЧС и ОПБ МО
10	Выезд оперативной группы МО на место, в котором произошла авария. Проведение анализа обстановки, определение возможных последствий аварии и необходимых сил и средств для ее ликвидации (по решению Главы МО). 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 МО
11	Организация несения круглосуточного дежурства руководящего состава МО (по решению Главы МО)	Ч + 3 ч 00 мин	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МО
12	Организация и проведение работ по ликвидации аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения	Ч + 3 ч 00 мин	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МО

13	Оповещение населения об аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения (при необходимости)	Ч + 3 ч 00 мин	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МО
14	Принятие дополнительных мер по обеспечению устойчивого функционирования отраслей и объектов экономики, жизнеобеспечению населения МО	Ч + 3 ч 00 мин	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МО
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 МО
16	Организация контроля за устойчивой работой объектов и систем жизнеобеспечения населения МО	В ходе ликвидации аварии	Оперативный штаб КЧС и ОПБ МО
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 округу
18	Привлечение дополнительных сил и средств, необходимых для ликвидации аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения	По решению председателя комиссии по ликвидации ЧС и ОПБ МО	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 МО
20	Усиление группировки сил и средств, необходимых для ликвидации ЧС. Определение	По решению председателя комиссии по	Администрация Красносельского МО

	количества сил и средств, направляемых в муниципальное образование для оказания помощи в ликвидации ЧС	ликвидации ЧС и ОПБ МО	
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 МО
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 МО
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 МО

## **17.2. Система мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области**

Система мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области, утвержденная Постановлением Администрации Красносельского муниципального округа от 09.02.2026 г № 47, представлена ниже.

**Порядок  
мониторинга состояния систем теплоснабжения на территории Красносельского  
муниципального округа 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 округа Костромской области**

Механизм оперативно-диспетчерского управления в системе теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области, утвержденный Постановлением Администрации Красносельского муниципального округа от 09.02.2026 г № 47, представлен ниже.

**Механизм оперативно-диспетчерского управления  
в системе теплоснабжения на территории Красносельского  
муниципального округа Костромской области**

**1. Общие положения**

1.1. Механизм оперативно - диспетчерского управления в системе теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа 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 округа к восстановительным работам привлекаются специализированные предприятия Красносельского муниципального округа 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 округа Костромской области, ответственного за жизнеобеспечение Красносельского муниципального округа 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 округа Костромской области (далее - ЕДДС Красносельского муниципального округа 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 округа Костромской области.

2.5. Команды об отключении и опорожнении систем теплоснабжения и теплопотребления 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 округа 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 округа 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 округа 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 округа 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 округа 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 округа Костромской области, диспетчер организации, в ведении которой находятся данные водозаборные сооружения, должен за 10 дней сообщить диспетчеру соответствующей энергоснабжающей организации и ЕДДС Красносельского муниципального округа 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 округа 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 округа Костромской области вводит ограничение отпуска тепловой энергии потребителям, одновременно извещая об этом ЕДДС Красносельского муниципального округа 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 округа 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 округа 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 округа 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 округа Костромской области**

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе систем централизованного теплоснабжения на территории Красносельского муниципального округа Костромской области могут послужить:

- неблагоприятные погодные-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 92.

Таблица 92 - 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 управление многоквартирными жилыми домами.



№ п/п	Описание аварийной ситуации	Причина возникновения аварийной ситуации	Возможные характеристики развития аварии и последствия	Действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций
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) работы источника тепловой энергии	Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (прекращение) подачи теплоносителя в систему отопления всех потребителей,	Выполнение переключения на резервный котел. При невозможности переключения и снижении отпуска тепловой энергии организация работы по ремонту.

№ п/п	Описание аварийной ситуации	Причина возникновения аварийной ситуации	Возможные характеристики развития аварии и последствия	Действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций
			понижение температуры воздуха в зданиях	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 округа 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 округа 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 18, где синим цветом обозначены отключаемые объекты, желтым – теплотрасса, попадающая под отключение.

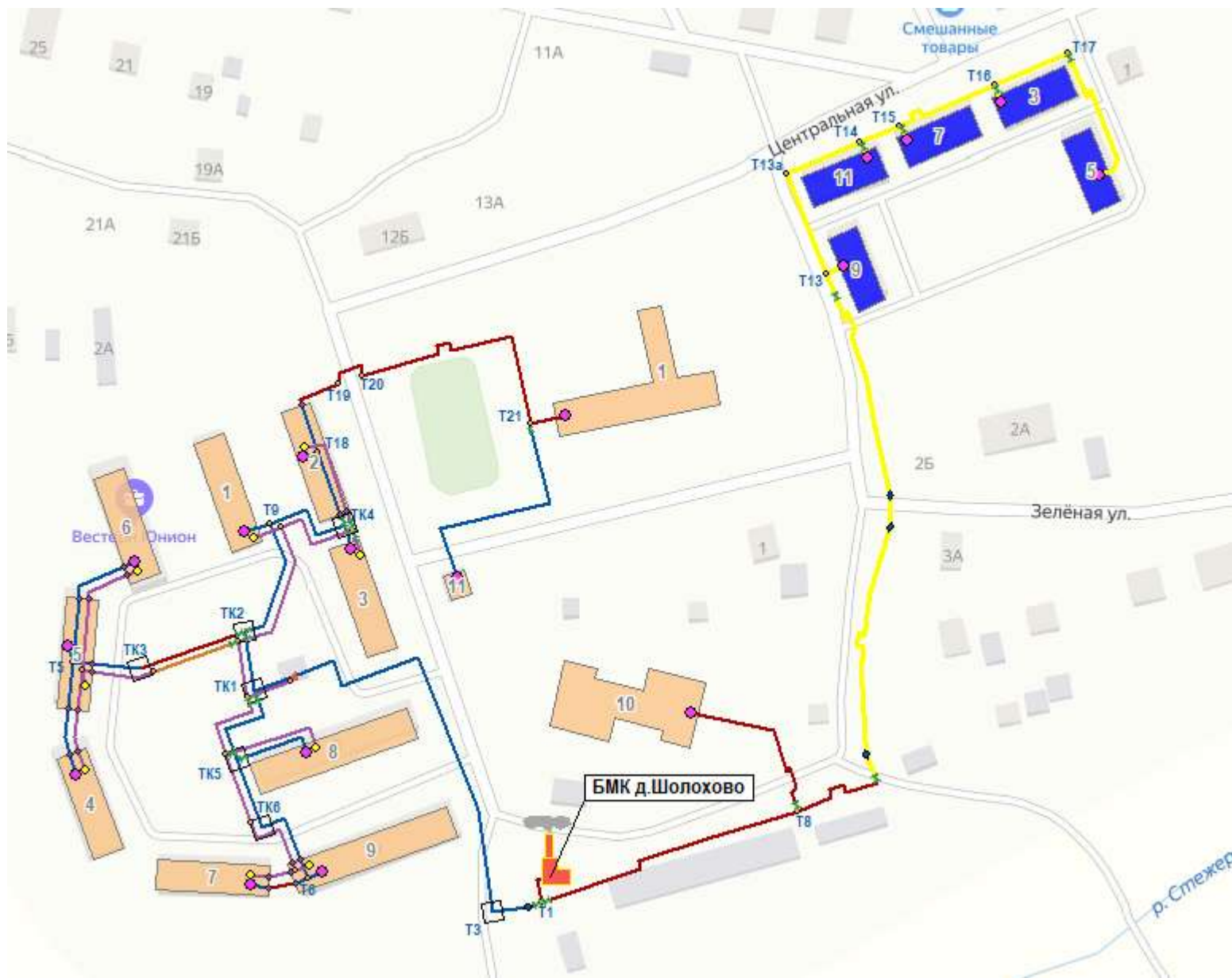


Рисунок 18 - Графическое изображение отказа элемента тепловой сети от БМК д. Шолохово.

Список запорного устройства, попадающего под отключение, от БМК д. Шолохово приведен в таблице 93.

Таблица 93 - 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 94.

Таблица 94 - 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 95.



Таблица 95 - 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 96.

Таблица 96 - 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 97.

Таблица 97 - 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**

Схема теплоснабжения Красносельского муниципального округа Костромской области на период с 2027 года до 2036 года разрабатывается впервые

Схема разработана с учетом требований Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», а также Методических указаний по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.07.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).