

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ «МИРНЫЙ»
(актуализация на 2026 год)**

**Том 2
Обосновывающие материалы**

**г. Мирный
2025 г.**

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	16
СОКРАЩЕНИЯ	18
ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	19
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	19
1.1. Зоны действия производственных котельных	19
1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения	19
Часть 2. Источники тепловой энергии	19
2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования	21
2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	26
2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности	26
2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	26
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	27
2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	27
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	27
2.8. Среднегодовая загрузка оборудования	29
2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	30
2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	30
2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	30
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	30
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них	31
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	31
3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии ..	31
3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наиболее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам	31
3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	37
3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	38
3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	39
3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	39
3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	40
3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет ...	40
3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	40
3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	40
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.....	42
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.....	43
3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	44
3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	44
3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	45

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
3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	47
3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	47
3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	47
3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	48
3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	49
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	50
4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	50
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	52
5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления	52
5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	52
5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	53
5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	53
5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	53
5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	55
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	56
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	56
6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения	57
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.....	57
6.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	58
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	58
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	58
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	58
7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	61
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	62
8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	62
8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	62
8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	62
8.4. Описание использования местных видов топлива.....	62
8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	63
8.6. Описание преобладающего вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в муниципальном образовании.....	63
8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса городского округа.....	63
Часть 9. Надежность теплоснабжения.....	63
9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	71
9.2. Частота отключений потребителей	71
9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	71

9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности).....	71
9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2022 г. № 1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения»	71
9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте 9.5 настоящей Части.....	72
9.7. Итоги анализа и оценки систем теплоснабжения соответствующего городского 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).....	72
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	74
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	74
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	76
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	76
11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	78
11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения.....	79
11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	79
11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	80

11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения81

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа81

12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)81

12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения городского округа (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....82

12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения82

12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения82

12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения83

ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения83

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения83

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.....83

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 Федерации83

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 этапе86

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 этапе86

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 этапе86

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения городского округа87

ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей88

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 значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды88

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 энергии89

4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей89

ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения на территории Мирного90

5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения городского округа90

5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа91

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения городского 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 городского округа91

ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах93

6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с

методическими указаниями по актуализации схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии93

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 водоснабжения94

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов94

6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии94

6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения95

ГЛАВА 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии96

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)96

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 потребителей98

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)98

- 7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).....98
- 7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)99
- 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.....99
- 7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....99
- 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 энергии99
- 7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии99
- 7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии..... 100
- 7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки городского округа малоэтажными жилыми зданиями 100
- 7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа..... 100
- 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 100
- 7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа 100
- 7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения 101

7.16. 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 102

ГЛАВА 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей 103

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) 103

8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах городского округа..... 103

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..... 103

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 103

8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 103

8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 104

8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 104

8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций 105

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 105

ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения 105

9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теп-лопотребляющих 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	105
9.2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)	106
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям	106
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	106
9.5. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	106
9.6. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	106
ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы.....	107
10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории городского округа	107
10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	109
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	111
10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является природный газ, - в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 5542-2014 «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	111
10.5. Преобладающий вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в городского округа	111
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса городского округа	111
ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения	112
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	112
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	133
11.3. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	134
11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	134
11.5. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.	134
11.6. Мероприятия по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности	135
11.7. Мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности	135
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)	136
11.9. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	136
11.10. Предложения по установке резервного оборудования	137
11.11. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	137
11.12. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов городского округа	137
11.13. Предложения по устройству резервных насосных станций	137
11.14. Предложения по установке баков-аккумуляторов	137
ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	139
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	139
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.....	141
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций.....	142
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	142
ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения на территории Мирного.....	143
ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия	146
14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	146
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	149
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	150
ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	151
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах городского округа.....	151
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	151
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	152
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках актуализации проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	155
15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	156
ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	157
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	157
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	158
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	158
ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	159
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	159

17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	159
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	159
ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	160
ГЛАВА 19. Порядок (план) действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения (в том числе с применением электронного моделирования аварийных ситуаций)	162
19.1. Сценарии наиболее вероятных аварий и наиболее опасных по последствиям аварий, а также источники (места) их возникновения.....	162
19.2. Количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте теплоснабжения (далее – силы и средства).....	166
19.3. Порядок и процедура организации взаимодействия сил и средств, а также организаций, функционирующих в системах теплоснабжения, на основании заключенных соглашений об управлении системами теплоснабжения в соответствии с требованиями части 5 статьи 18 Федерального закона о теплоснабжении.....	167
19.4. Состав и дислокация сил и средств	169
19.5. Перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения (в случае если в результате аварий на объекте теплоснабжения может возникнуть угроза безопасности населения)	169
19.6. Порядок организации материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объекте теплоснабжения.....	172
Приложение № 1 к схеме теплоснабжения городского округа Архангельской области «Мирный» (актуализация на 2026 год).....	175

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный технологический объект с огромным количеством непростых задач, от правильного решения которых во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер.

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

- 1) определение направления развития системы теплоснабжения на расчетный период;
- 2) определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
- 3) снижение издержек производства, передачи и себестоимости любого вида энергии;
- 4) повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
- 5) увеличение прибыли самого предприятия.

Значительный потенциал экономии и рост стоимости энергоресурсов делают проблему энергоресурсосбережения весьма актуальной.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Основные принципы разработки схемы теплоснабжения:

- 1) обеспечение безопасности и надёжности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- 2) обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- 3) соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- 4) минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на единицу потребляемой тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе;
- 5) согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения.

При разработке схемы теплоснабжения городского округа Архангельской области Мирный (актуализация на 2026 год) (далее — схема теплоснабжения) использовались следующие документы и источники:

- 1) генеральный план;
- 2) материалы ранее утвержденной схемы теплоснабжения;

3) температурные графики, схемы сетей теплоснабжения, технологические схемы источников тепловой энергии, сведения по основному оборудованию, данные по присоединенной тепловой нагрузке и т.п.;

4) показатели хозяйственной и финансовой деятельности теплоснабжающих организаций (данные с официального сайта Федеральной антимонопольной службы «раскрытие информации» - <http://ri.eias.ru>);

5) статистическая отчетность теплоснабжающих организаций о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном выражении;

6) предложения теплоснабжающих организаций по внесению изменений в схему теплоснабжения.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения является:

1) Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (далее – закон № 190-ФЗ);

2) Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

3) Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»;

4) Федеральный закон от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»;

5) Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

6) Постановление Правительства РФ от 16.05.2014 № 452 «Об утверждении Правил определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений и о внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 15.05.2010 № 340»;

7) СП 124.13330.2012. «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;

8) СП 50.13330.2012. «Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

1) Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

2) Постановление Правительства РФ от 03.04.2018 № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;

3) Постановление Правительства РФ от 16.03.2019 № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения»;

4) Приказ Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»;

6) Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

СОКРАЩЕНИЯ

- АСКУЭ** – автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов.
АГБМК – автоматическая газовая блочно-модульная котельная.
БМК – блочно-модульная котельная.
ВПУ – водоподготовительные установки.
ГО – городской округ.
ГВС – система горячего водоснабжения.
ГИС – геоинформационная система.
ЕТО – единая теплоснабжающая организация.
ИТП – индивидуальный тепловой пункт.
ИЖФ – индивидуальный жилой фонд.
КИП – контрольно-измерительные приборы.
КИТТ – коэффициент использования теплоты топлива.
кг.у.т. – килограмм условного топлива.
МКД – многоквартирный жилой дом.
МО – муниципальное образование.
НДТ – наилучшие доступные технологии.
НТД – нормативно-техническая документация.
НС – насосная станция.
ОМ – обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.
ПВ – приточная вентиляция.
ПИР – проектно-изыскательские работы.
ПНР – пуско-наладочные работы.
ПНС – повышающая насосная станция.
ПК – поселковая котельная.
ПРК – программно – расчетный комплекс.
РТМ – располагаемая тепловая мощность.
РНИ – режимно-наладочные испытания.
РК – районная котельная.
РЧВ – резервуары чистой воды.
РЭТД – расчетный элемент территориального деления.
ТЭР – топливно-энергетические ресурсы.
ТСО – теплоснабжающая организация.
ТС – тепловые сети.
ТК – тепловая камера.
т.у.т. – тонна условного топлива.
УРУТ – удельный расход условного топлива на 1 Гкал выработанного тепла.
УТМ – установленная тепловая мощность.
УРЭ – удельный расход электроэнергии.
ХВС – система холодного водоснабжения.
ХВПО – химводоподготовка.
ЦСТ – централизованная система теплоснабжения.
ЦТП – центральный тепловой пункт.
SCADA – система визуализации и оперативно-диспетчерского управления.

ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1. Зоны действия производственных котельных

Современная система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежностью, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя.

Величина параметров и характер их исполнения определяется техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

В настоящее время на территории Мирного находится четыре источника централизованного теплоснабжения, отапливающих жилые, административные и социально-значимые объекты. Обслуживание объектов систем централизованного теплоснабжения осуществляется МУП «ЖЭУ» и ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (по ВКС). Отношения между теплоснабжающими и потребляющими организациями – договорные.

Краткая характеристика источников теплоснабжения приведена в таблице № 1.

Таблица № 1 «Перечень источников централизованного теплоснабжения»

№ п/п	Наименование объекта	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Вид топлива	Обслуживающая организация
1	Котельная № 1	164170, Архангельская обл., г. Мирный, ул. Чкалова, 14	39	Природный газ	МУП «ЖЭУ»
2	Котельная № 2*	164170, Архангельская обл., г. Мирный, ул. Чкалова, 14/1	-	Природный газ	МУП «ЖЭУ»
3	Котельная № 3	164170, Архангельская обл., г. Мирный, ул. Чкалова, 14/2	120	Природный газ	МУП «ЖЭУ»
4	Котельная военного городка 15	164170, Архангельская обл., г. Мирный, в/г 15, в/ч 63551	62,5	Природный газ	ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (по ВКС)

* Котельная № 2 законсервирована на основании приказа МУП «ЖЭУ» от 26.04.2018 № 39/01-15

1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

На территории городского округа Архангельской области «Мирный» зоны действия индивидуального теплоснабжения отсутствуют.

Часть 2. Источники тепловой энергии

Краткая характеристика котельных, расположенных на территории Мирного, представлена в таблице № 2.

Таблица № 2 «Источники тепловой энергии, расположенные на территории Мирного»

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	Вид топлива
1	Котельная № 1	39	78,52	природный газ
3	Котельная № 3	120		природный газ
4	Котельная военного городка 15	62,5	37,29*	природный газ

* суммарная присоединенная нагрузка котельной военного городка 15 включает тепловую нагрузку объектов, военных городков – 31,765 Гкал/ч., а также тепловую нагрузку жилищного фонда (МР-2) – 5,525 Гкал/час.

Схема присоединения систем отопления потребителей – зависимая. Транспорт тепла непосредственно до потребителей осуществляется насосным оборудованием источников тепловой энергии. Оборудование централизованных источников тепла, действующих на территории Мирного, оснащено средствами измерений, технологическими защитами и сигнализацией, регулируемыми 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.

2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования

Структура и технические характеристики основного теплогенерирующего оборудования котельных приведены в таблице № 3.

Таблица № 3 «Структура основного (котлового) оборудования»

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Структура оборудования (элементы)	Технические характеристики (паспорт (реж.карта))	Тепловая мощность
Котельная № 1				
Паровой котёл ДКВР 10/13 ст. № 1	2009	1. Верхний и нижний барабаны; 2. Топочная камера (экранированная топка); 3. Экраны и конвективные пучки, опускные и перепускные трубы; 4. Питательная труба; 5. Трубопроводы и коллекторы продувочных линий; 6. Предохранительные клапаны; 7. Горелочные устройства. В состав котла также входят дымосос, вентилятор, приборы КИПиА	Давление – 13(9) кгс/см ² ; Паропроизводительность – 10(8,4)т/ч	Теплопроизводительность по режимной карте 4,75Гкал/час
Паровой котёл ДКВР 10/13 ст. № 2	2004		Давление – 13(9,1)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 10(10)т/ч	Теплопроизводительность по режимной карте 6,19Гкал/час
Паровой котёл ДКВР 10/13 ст. № 3	2004		Давление – 13(8,0)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 10(9,6)т/ч	Теплопроизводительность по режимной карте 5,43Гкал/час
Паровой котёл ДКВР 10/13 ст. № 4	2001		Давление – 13(8,5)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 10(9,6)т/ч	Теплопроизводительность по режимной карте 5,39Гкал/час
Паровой котёл ДКВР 10/13 ст. № 5	2000		Давление – 13(9,0)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 10(10)т/ч	Теплопроизводительность по режимной карте 5,68Гкал/час
Паровой котёл ДКВР 10/13 ст. № 6	2001		Давление – 13(9,5)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 10(10)т/ч	Теплопроизводительность по режимной карте 5,62Гкал/час
Водогрейный котёл КВГМ 35-150 ст. № 1 (котёл водогрейный газомазутный)	2007	1. Топочная камера 2. Конвективная поверхность нагрева 3. Газомазутные горелки 4. Каркасные опоры и коллекторы 5. Трубная обвязка 6. Устройство отбора проб 7. Облегчённая обмуровка В состав котла также входят дымосос, вентилятор(2шт), приборы КИПиА и рециркуляционный насос, газоход	Температура воды на входе – 70 ⁰ С; Температура воды на выходе – 150 ⁰ С; Расчётное давление воды на входе в котёл – 2,5МПа; Номинальная теплопроизводительность – 35МВт	30 Гкал/час (30 Гкал/час)
Водогрейный котёл КВГМ 35-150	2012	1. Топочная камера 2. Конвективная поверхность	Температура воды на входе – 70 ⁰ С; Температура воды на выходе – 150 ⁰ С;	30 Гкал/час (28,8 Гкал/час)

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Структура оборудования (элементы)	Технические характеристики (паспорт (реж.карта))	Тепловая мощность
ст. № 2 (котёл водогрейный газомазутный)		нагрева 3. Газомазутные горелки 4. Каркасные опоры и коллекторы 5. Трубная обвязка 6. Устройство отбора проб 7. Облегчённая обмуровка В состав котла также входят дымосос, вентилятор (2шт), приборы КИПиА и рециркуляционный насос, газоход	Расчётное давление воды на входе в котёл – 2,5МПа; Номинальная теплопроизводительность – 35МВт	
Водогрейный котёл КВГМ 35-150 ст. № 3 (котёл водогрейный газомазутный)	2010	1. Топочная камера 2. Конвективная поверхность нагрева 3. Газомазутные горелки 4. Каркасные опоры и коллекторы 5. Трубная обвязка 6. Устройство отбора проб 7. Облегчённая обмуровка В состав котла также входят дымосос, вентилятор(2шт), приборы КИПиА и рециркуляционный насос, газоход	Температура воды на входе – 70 ⁰ С; Температура воды на выходе – 150 ⁰ С; Расчётное давление воды на входе в котёл – 2,5МПа; Номинальная теплопроизводительность – 35МВт	30 Гкал/час (28,2 Гкал/час)
Водогрейный котёл КВГМ 35-150 ст. № 4 (котёл водогрейный газомазутный)	2012	1. Топочная камера 2. Конвективная поверхность нагрева 3. Газомазутные горелки 4. Каркасные опоры и коллекторы 5. Трубная обвязка 6. Устройство отбора проб 7. Облегчённая обмуровка В состав котла также входят дымосос, вентилятор(2шт), приборы КИПиА и	Температура воды на входе – 70 ⁰ С; Температура воды на выходе – 150 ⁰ С; Расчётное давление воды на входе в котёл – 2,5МПа; Номинальная теплопроизводительность – 35МВт	30 Гкал/час (24,6 Гкал/час)

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Структура оборудования (элементы)	Технические характеристики (паспорт (реж.карта))	Тепловая мощность
		рециркуляционный насос, газоход		
Котельная военного городка 15				
Паровой котёл ДКВР 20/13	1975	1. Верхний и нижний барабаны; 2. Топочная камера (экранированная топка); 3. Экраны и конвективные пучки, опускные и перепускные трубы; 4. Питательная труба; 5. Трубопроводы и коллекторы продувочных линий; 6. Предохранительные клапаны; 7. Горелочные устройства. В состав котла также входят дымосос, вентилятор, приборы КИПиА	Давление – 13(9,5)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 20(20)т/ч	Теплопроизводительность 12,5Гкал/час
Паровой котёл ДКВР 20/13	1974		Давление – 13(9,5)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 20(20)т/ч	Теплопроизводительность 12,5Гкал/час
Паровой котёл ДКВР 20/13	2011		Давление – 13(9,5)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 20(20)т/ч	Теплопроизводительность 12,5Гкал/час
Паровой котёл ДКВР 20/13	1975		Давление – 13(9,5)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 20(20)т/ч	Теплопроизводительность 12,5Гкал/час
Паровой котёл ДКВР 20/13	2011		Давление – 13(9,5)кгс/см ² ; Паропроизводительность – 20(20)т/ч	Теплопроизводительность 12,5Гкал/час

Таблица № 4 «Структура насосного оборудования источников тепла»

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Структура оборудования (элементы)	Технические характеристики (паспорт (реж.карта))
Котельная № 1 (насосы)			
Питательный насос ЦНСГ-60-231 ст. № 1 (центробежный насос секционный горячей воды)	2020	1. Корпус 2. Секция (направляющий аппарат, рабочее колесо, уплотняющие кольца) 3. Ротор (вал с рубашкой с установленными центробежными рабочими колёсами)	Подача – 60м ³ /час Напор – 231 м.вд.ст Мощность – 76кВт Число оборотов – 3000об/мин
Питательный насос ЦНСГ-60-231 ст. № 1	2019	4. Опоры ротора (два радиальных сферических)	Подача – 60м ³ /час Напор – 231 м.вд.ст

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Структура оборудования (элементы)	Технические характеристики (паспорт (реж.карта))
(центробежный насос секционный горячей воды)		подшипника)	Мощность – 75кВт Число оборотов – 2955об/мин
Питательный насос ЦНСГ-60-198 ст. № 1 (центробежный насос секционный горячей воды)	2017	5. Электродвигатель 6. Втулочно-пальцевая муфта 7. Рама	Подача – 60м ³ /час Напор – 198 м.вд.ст Мощность – 55кВт Число оборотов – 2950об/мин
Котельная № 3 (насосы)			
Сетевой насос 1Д1250-125 ст. № 1 (насос горизонтальный двустороннего входа)	2021	1. Корпус 2. Рабочее колесо 3. Всасывающий и нагнетательный патрубки 4. Вал 5. Электродвигатель, привод 6. Сварная фундаментная рама 7. Сальниковые уплотнения	Подача – 1250 м ³ /ч; Напор – 125 м.вд.ст; Мощность – 610 кВт; Число оборотов – 1450 об/мин
Сетевой насос 1Д1250-125 ст. № 2 (насос горизонтальный двустороннего входа)	2018		Подача – 1250 м ³ /ч; Напор – 125 м.вд.ст; Мощность – 630 кВт; Число оборотов – 1500 об/мин
Сетевой насос 1Д1250-125 ст. № 3 (насос горизонтальный двустороннего входа)	2022		Подача – 1250 м ³ /ч; Напор – 125 м.вд.ст; Мощность – 630 кВт; Число оборотов – 1500 об/мин
Сетевой насос 1Д1250-125 ст. № 4 (насос горизонтальный двустороннего входа)	2019		Подача – 1250 м ³ /ч; Напор – 125 м.вд.ст; Мощность – 630 кВт; Число оборотов – 1500 об/мин
Сетевой насос 1Д250-125 ст. № 5 (насос горизонтальный двустороннего входа)	2023		Подача – 250 м ³ /ч; Напор – 125 м.вд.ст; Мощность – 160 кВт; Число оборотов – 2960 об/мин
Котельная военного городка 15 (насосы)			
сетевой насос марки 300Д70 – 3 шт.	2011	1. Корпус 2. Рабочее колесо	Подача – 1080 м ³ /ч; Напор – 69 м.вд.ст; Мощность – 250 кВт
подпиточный насос Д200/36 – 2 шт.	2011	3. Всасывающий и нагнетательный патрубки 4. Вал 5. Электродвигатель, привод	Подача – 200 м ³ /ч; Напор – 36 м.вд.ст; Мощность – 35 кВт
питательный насос марки ЦНСГ 60/198 – 3 шт.	2011	6. Сварная фундаментная рама 7. Сальниковые уплотнения	Подача – 60 м ³ /ч; Напор – 198 м.вд.ст; Мощность – 55 кВт

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Структура оборудования (элементы)	Технические характеристики (паспорт (реж.карта))
питательный насос марки ЦНСГ 105/196 – 1 шт.	2011		Подача – 105 м ³ /ч; Напор – 196 м.вд.ст; Мощность – 110 кВт
насос исходной воды марки КМ 100-65-200 – 2 шт.	2011		Подача – 100 м ³ /ч; Напор – 50 м.вд.ст; Мощность – 30 кВт
конденсатный насос марки 1КС 50-55УЗЛ4 – 2 шт.	2011		Подача – 50 м ³ /ч; Напор – 55 м.вд.ст; Мощность – 14 кВт
солевой насос 1Кв 65-50-160 FBH100 – 1шт.	2021		Подача – 25 м ³ /ч; Напор – 32 м.вд.ст; Мощность – 4,3 кВт
солевой насос К100-80-160А-С-УХЛ4 – 1 шт.	2018		Подача – 100 м ³ /ч; Напор – 32 м.вд.ст; Мощность – 6 кВт
солевой насос X 80-50-160 Д-С – 1 шт.	2022		Подача – 50 м ³ /ч; Напор – 32 м.вд.ст; Мощность – 15 кВт

Циркуляция теплоносителя в тепловой сети обеспечивается сетевыми насосами котельной. Оборудование источников тепла, оснащено средствами измерений, технологическими защитами и сигнализацией, регулируемыми приборами и 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 процентов 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.

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

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, ограничения тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности и параметры мощности «нетто» приведены в таблице № 5.

Таблица № 5 «Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии»

№ п/п	Наименование СЦТ	УТМ	РТМ	Расход тепла на собственные нужды источника	Тепловая мощность котельной нетто
		Гкал/час	Гкал/час	Гкал/ч	Гкал/ч
1	Котельная № 1	39	39	-	39,000
2	Котельная № 3	120	120	0,468	119,532
3	Котельная военного городка 15	62,5	62,5	0,296	62,204

2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения использования тепловой мощности котельного оборудования на источнике теплоснабжения приведены в таблице № 6.

Таблица № 6 «Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии»

№ п/п	Наименование СЦТ	УТМ	РТМ	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч
		Гкал/час	Гкал/час	Гкал/ч
1	Котельная № 1	39	39	0,0
2	Котельная № 3	120	120	0,0
3	Котельная военного городка 15	62,5	62,5	0,0

Ограничения использования тепловой мощности котельного оборудования на источнике теплоснабжения связаны с постепенным износом котельного оборудования.

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

Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды ТСО в отношении источников тепловой энергии, представлены в таблице № 7.

Таблица № 7 «Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии»

№ п/п	Наименование СЦТ	УТМ, Гкал/час	РТМ, Гкал/час	Собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час	Отношение собственных нужд котельных к установленной тепловой мощности. %	Затраты тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал
1	Котельная № 1	39	39	0,468	0,390	3989,0
2	Котельная № 3	120	120			
3	Котельная военного городка 15	62,5	62,5	0,296	0,474	2490,1

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

Сроки ввода в эксплуатацию котлоагрегатов приведены в таблице № 3.

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

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на территории Мирного не осуществляется.

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 условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Отпуск тепловой энергии от источника тепловой энергии осуществляется качественным регулированием по отопительному графику. Сведения о температурных графиках котельных приведены в таблице № 8.

Таблица № 8 «Общие сведения о температурных графиках источников тепла»

№ п/п	Наименование СЦТ	Температурный график тепловой сети
1	Котельная № 1	105/70°C
2	Котельная № 3	
3	Котельная военного городка 15	95/70°C

Расчетные значения температур сетевой воды в прямом и обратном трубопроводах в зависимости от температуры наружного воздуха представлены в таблицах ниже.

Таблица № 9 «Температурный график зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха для котельной № 1 и № 3».

Наружного воздуха, °С	В подающ. магистр., °С	В обратной магистр., °С	Наружного воздуха, °С	В подающ. магистр., °С	В обратной магистр., °С
-33	105	70	-12	74	53
-32	104	69	-11	73	52
-31	102	68	-10	71	51
-30	101	68	-9	70	50
-29	99	67	-8	68	50
-28	98	66	-7	67	49
-27	96	65	-6	65	48
-26	95	64	-5	63	47
-25	93	64	-4	63	47
-24	92	63	-3	63	47
-23	90	62	-2	63	47
-22	89	61	-1	63	47
-21	88	60	0	63	48
-20	86	60	1	63	48
-19	85	59	2	62	48
-18	83	58	3	62	49
-17	82	57	4	62	49
-16	80	56	5	62	49
-15	79	56	6	62	49
-14	77	55	7	62	50
-13	76	54	8	62	50

Таблица № 10 «Температурный график отпуска тепловой энергии в зависимости от температуры окружающего воздуха для котельной военного городка 15»

Среднесуточная температура наружного воздуха, °С	ОТОПЛЕНИЕ		ГВС	
	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С
8	60,00	32,98	60	50
7	60,00	34,12	60	50
6	60,00	35,26	60	50
5	60,00	36,40	60	50
4	60,00	37,44	60	50
3	60,00	38,48	60	50
2	60,00	39,52	60	50
1	60,00	40,56	60	50
0	60,00	41,60	60	50
-1	60,00	42,58	60	50
-2	60,00	43,56	60	50
-3	60,00	44,54	60	50
-4	60,00	45,52	60	50
-5	60,00	46,50	60	50
-6	60,00	47,42	60	50
-7	60,60	48,34	60	50

Среднесуточная температура наружного воздуха, °С	ОТОПЛЕНИЕ		ГВС	
	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С
-8	62,00	49,26	60	50
-9	63,40	50,18	60	50
-10	64,80	51,10	60	50
-11	66,16	51,96	60	50
-12	67,52	52,82	60	50
-13	68,88	53,68	60	50
-14	70,24	54,54	60	50
-15	71,60	55,40	60	50
-16	72,94	56,26	60	50
-17	74,28	57,12	60	50
-18	75,62	57,98	60	50
-19	76,96	58,84	60	50
-20	78,30	59,70	60	50
-21	79,60	60,50	60	50
-22	80,90	61,30	60	50
-23	82,20	62,10	60	50
-24	83,50	63,00	60	50
-25	84,80	63,70	60	50
-26	86,08	64,50	60	50
-27	87,36	65,30	60	50
-28	88,64	66,10	60	50
-29	89,92	66,90	60	50
-30	91,20	67,70	60	50
-31	92,47	68,47	60	50
-32	93,73	69,23	60	50
-33	95,00	70,00	60	50

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 № 11.

Таблица № 11 «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 № 1	39	66 682	1709,8	29,1
2	Котельная № 3	120	145 934	1216,1	20,7
3	Котельная военного городка 15	62,5	106679,9	1706,9	29,0

2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

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

В соответствии с пунктом 1 статьи 19 закона № 190-ФЗ 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 закона № 190-ФЗ 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.

Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя на источниках теплоснабжения МУП «ЖЭУ» осуществляется на базе тепловычислителя «Логика».

Сведения о наличии приборов учета тепла на источнике теплоснабжения военного городка 15 не представлены. При отсутствии приборов учета тепла, расчет величины отпускаемой тепловой энергии осуществляется расчетным способом, исходя из удельного расхода топлива на выработку тепла.

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.

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

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

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

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии не осуществляется.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

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

Краткая характеристика тепловых сетей, расположенных на территории Мирного, приведена в таблице № 12.

Таблица 12 «Общая характеристика тепловых сетей»

№ п/п	Наименование СЦТ	Общая протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	Материальная характеристика, кв. м
1	Котельная № 1	37,46	6592,65
2	Котельная № 3		
3	Котельная военного городка 15	9,966	3616,92

Тепловые сети котельных № 1 и № 3 выполнены в 2-х трубном исполнении. Тепловые сети котельной военного городка 15 в 4-х трубном исполнении. Подающие и обратные трубопроводы водяных тепловых сетей вместе с соответствующими трубопроводами котельных и систем теплоснабжения образуют замкнутые контуры циркуляции теплоносителя. Эта циркуляция поддерживается сетевыми и циркуляционными насосами, установленными в котельных.

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

Схема тепловых сетей, расположенных на территории Мирного, приведена в приложении № 1 к схеме теплоснабжения городского округа Архангельской области «Мирный» (актуализация на 2026 год).

3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наиболее 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 тепловой сети и т.д.

Параметры тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии представлены в таблицах № 13 и 14.

Таблица № 13 «Техническая характеристика сетей теплоснабжения котельных № 1 и № 3»

Протяженность участка в двухтрубном исчислении, м	Условный диаметр, мм	Способ прокладки	Год ввода	Материал труб	Теплоизоляционный материал
16,7	57	воздушная	1985	сталь	изовер
292,5	76	воздушная	1985	сталь	изовер

Протяженность участка в двухтрубном исчислении, м	Условный диаметр, мм	Способ прокладки	Год ввода	Материал труб	Теплоизоляционный материал
242,7	89	воздушная	1985	сталь	изовер
131,5	108	воздушная	1985	сталь	изовер
53,2	133	воздушная	1985	сталь	изовер
230,4	159	воздушная	1985	сталь	изовер
322,7	219	воздушная	1985	сталь	кирпич
78,6	273	воздушная	1985	сталь	кирпич
181,6	325	воздушная	1985	сталь	кирпич
65,4	57	воздушная	1984	сталь	изовер
312,9	76	воздушная	1984	сталь	изовер
196,8	89	воздушная	1984	сталь	изовер
59,6	108	воздушная	1984	сталь	изовер
123,1	133	воздушная	1984	сталь	изовер
238,6	159	воздушная	1984	сталь	изовер
856,9	426	воздушная	1984	сталь	кирпич
290	76	воздушная	1988	сталь	изовер
62,8	89	воздушная	1988	сталь	изовер
105,5	108	воздушная	1988	сталь	кирпич
51,7	40	воздушная	1994	сталь	изовер
242,3	57	воздушная	1994	сталь	изовер
533,1	76	воздушная	1994	сталь	ППУ
561,4	89	воздушная	1994	сталь	изовер
389,0	108	воздушная	1994	сталь	ППУ
154,6	133	воздушная	1994	сталь	ППУ
99,8	159	воздушная	1994	сталь	кирпич
442,1	219	воздушная	1994	сталь	изовер
166,7	373	воздушная	1994	сталь	кирпич
440,7	273	воздушная	1994	сталь	изовер
99,3	40	воздушная	1995	сталь	ППУ
204,6	57	воздушная	1995	сталь	изовер
406,3	76	воздушная	1995	сталь	ППУ
132,1	89	воздушная	1995	сталь	ППУ
613	108	воздушная	1995	сталь	мин. вата
421,4	133	воздушная	1995	сталь	мин. вата
345,8	159	воздушная	1995	сталь	мин. вата
119	200	воздушная	1995	сталь	ППУ
269,7	219	воздушная	1995	сталь	изовер
535,6	426	воздушная	1995	сталь	кирпич
8,6	32	воздушная	1996	сталь	изовер
238,4	57	воздушная	1996	сталь	изовер
626,4	76	воздушная	1996	сталь	ППУ
328,3	89	воздушная	1996	сталь	ППУ
349,3	108	воздушная	1996	сталь	ППУ
923	133	воздушная	1996	сталь	ППУ
413,1	159	воздушная	1996	сталь	кирпич
26,3	325	воздушная	1996	сталь	изовер
455,3	426	воздушная	1996	сталь	кирпич
396,5	373	воздушная	1996	сталь	кирпич
76,1	426	воздушная	1994	сталь	кирпич

Протяженность участка в двухтрубном исчислении, м	Условный диаметр, мм	Способ прокладки	Год ввода	Материал труб	Теплоизоляционный материал
51,4	530	воздушная	1996	сталь	ППУ
156,3	40	воздушная	1997	сталь	изовер
216,4	57	воздушная	1997	сталь	изовер
1814	76	воздушная	1997	сталь	кирпич
1187,3	89	воздушная	1997	сталь	ППУ
739,8	108	воздушная	1997	сталь	изовер
505,1	133	воздушная	1997	сталь	ППУ
868,4	159	воздушная	1997	сталь	ППУ
549,9	219	воздушная	1997	сталь	ППУ
363,6	426	воздушная	1997	сталь	кирпич
11,2	32	воздушная	1998	сталь	изовер
84,9	40	воздушная	1998	сталь	изовер
374,2	57	воздушная	1998	сталь	изовер
765,7	76	воздушная	1998	сталь	кирпич
244,3	89	воздушная	1998	сталь	ППУ
635,8	108	воздушная	1998	сталь	кирпич
534,1	133	воздушная	1998	сталь	кирпич
273,5	159	воздушная	1998	сталь	кирпич
302	159	воздушная	1978	сталь	изовер
23,8	57	воздушная	1979	сталь	изовер
71,9	219	воздушная	1979	сталь	изовер
35	40	воздушная	1987	сталь	ППУ
613,2	57	воздушная	1987	сталь	изовер
1007,7	76	воздушная	1987	сталь	изовер
391,2	89	воздушная	1987	сталь	изовер
191	133	воздушная	2014	сталь	ППУ
278,6	108	воздушная	1987	сталь	изовер
31,1	133	воздушная	1987	сталь	изовер
177,1	159	воздушная	1987	сталь	ППУ
376,8	219	воздушная	1987	сталь	ППУ
256	273	воздушная	2013	сталь	ППУ
437,7	273	воздушная	1987	сталь	изовер
78	325	воздушная	1987	сталь	мин. вата
250	426	воздушная	1987	сталь	кирпич
481,2	720	воздушная	2022	сталь	ППУ
391,9	57	воздушная	1986	сталь	изовер
261,2	76	воздушная	1986	сталь	изовер
127,3	89	воздушная	1986	сталь	изовер
210,9	108	воздушная	1986	сталь	изовер
59,5	159	воздушная	1986	сталь	изовер
416,3	530	воздушная	1986	сталь	ППУ
786	530	воздушная	2013	сталь	ППУ
10,7	32	воздушная	1989	сталь	изовер
26,9	40	воздушная	1989	сталь	изовер
128,6	57	воздушная	1989	сталь	изовер
88,7	76	воздушная	1989	сталь	изовер
46,0	89	воздушная	1989	сталь	изовер
206,3	108	воздушная	1989	сталь	изовер

Протяженность участка в двухтрубном исчислении, м	Условный диаметр, мм	Способ прокладки	Год ввода	Материал труб	Теплоизоляционный материал
71,2	76	воздушная	1983	сталь	изовер
100,3	89	воздушная	1983	сталь	изовер
99,3	108	воздушная	1983	сталь	ППУ
51,7	133	воздушная	1983	сталь	ППУ
31,3	159	воздушная	1983	сталь	изовер
66,6	32	воздушная	2006	сталь	изовер
50,8	40	воздушная	1993	сталь	изовер
43,8	57	воздушная	1993	сталь	изовер
300,7	76	воздушная	1993	сталь	изовер
191	89	воздушная	1993	сталь	изовер
120	108	воздушная	1993	сталь	изовер
285	133	воздушная	1993	сталь	ППУ
276,5	159	воздушная	1993	сталь	изовер
306,1	426	воздушная	1993	сталь	кирпич
227,5	273	воздушная	1993	сталь	ППУ
17,5	57	воздушная	1992	сталь	изовер
100,8	219	воздушная	1992	сталь	изовер
250	40	воздушная	1981	сталь	изовер
59,1	76	воздушная	1981	сталь	изовер
226,2	89	воздушная	1981	сталь	изовер
531,2	108	воздушная	1981	сталь	изовер
418,8	250	воздушная	1987	сталь	изовер
60	108	подземная	1985	сталь	изовер
112,3	159	подземная	1985	сталь	кирпич
153,3	273	подземная	1985	сталь	изовер
78	325	подземная	2013	сталь	ППУ
88,9	325	подземная	1985	сталь	изовер
41,9	219	подземная	1985	сталь	кирпич
70,8	89	подземная	1984	сталь	ППУ
53,9	219	подземная	1984	сталь	изовер
53,7	40	подземная	1994	сталь	изовер
41,1	76	подземная	1994	сталь	ППУ
14,4	219	подземная	1994	сталь	кирпич
162,5	373	подземная	1994	сталь	кирпич
55,6	426	подземная	1994	сталь	ППУ
43,8	76	подземная	1995	сталь	изовер
76	108	подземная	1995	сталь	ППУ
93,4	159	подземная	1995	сталь	изовер
19	219	подземная	1995	сталь	ППУ
7,5	57	подземная	1996	сталь	изовер
65,7	76	подземная	1996	сталь	изовер
116,9	89	подземная	1996	сталь	ППУ
15,2	133	подземная	1996	сталь	ППУ
14,1	159	подземная	1996	сталь	ППУ
53,9	89	подземная	1997	сталь	изовер
43,9	159	подземная	1997	сталь	ППУ
8,9	57	подземная	1998	сталь	ППУ
8,5	108	подземная	1998	сталь	ППУ

Протяженность участка в двухтрубном исчислении, м	Условный диаметр, мм	Способ прокладки	Год ввода	Материал труб	Теплоизоляционный материал
17,3	133	подземная	1998	сталь	изовер
9,0	159	подземная	1978	сталь	кирпич
48,2	57	подземная	1987	сталь	изовер
22	76	подземная	1987	сталь	изовер
158,8	273	подземная	1987	сталь	изовер
260	273	подземная	2013	сталь	ППУ
6,7	219	подземная	1987	сталь	изовер
46,9	76	подземная	1986	сталь	ППУ
31	89	подземная	1986	сталь	ППУ
109,1	325	подземная	1989	сталь	кирпич
11,5	76	подземная	1983	сталь	изовер
109,4	426	подземная	1993	сталь	изовер
74	530	подземная	2013	сталь	ППУ
24,4	40	подземная	1981	сталь	изовер
12,1	76	подземная	1981	сталь	изовер
72	219	подземная	2013	сталь	ППУ
Всего 37460,5					

Таблица № 14 «Техническая характеристика сетей теплоснабжения котельных военного городка 15»

Наименование участка	Условный диаметр трубопроводов Ду, мм	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Вид прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
		длина, м	длина, м				
1. ОТОПЛЕНИЕ							
от УТ1 до УТ2	500	1335	1335	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от УТ2 до УТ3	500	1166	1166	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от УТ3 до ТК1	500	86	86	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК1 до ТК2	500	96	96	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК2 до ТК3	400	20	20	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК3 до ТК4	400	176	176	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК4 до ЦТП1	300	5	5	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК4 до ТК5	250	70	70	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК5 до ЦТП2	250	163	163	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ЦТП-21 до ТК4	250	5	5	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК4 до ТК5	125	70	70	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК5 до соор. 55	65	22	22	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК4 до ТК3	200	176	176	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК3 до ТК2	125	20	20	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК2 до ТК1	125	96	96	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ЦТП-22 до ТК6	125	31	31	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК6 до соор. 3	80	16	16	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК6 до ТК7	100	58	58	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК7 до	80	16	16	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014

Наименование участка	Условный диаметр трубопроводов D_u , мм	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Вид прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
		длина, м	длина, м				
соор. 2							
от ТК7 до соор. 1	80	77	77	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ЦТП-22 до ТК8	200	13	13	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК8 до соор. 14; 3 вв.	100	57	57	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК8 до ТК9	200	47	47	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК9 до соор. 14; 2 вв.	65	52	52	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК9 до ТК10	150	42	42	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК10 до соор. 14; 1 вв.	80	15	15	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК10 до ТК11	150	46	46	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК11 до ТК12	125	48	48	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК12 до соор. 12	80	26	26	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
Итого		4050	4050				
2. ГВС							
от ЦТП-21 до ТК4	125	5	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК4 до ТК5	80	70	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК5 до соор. 55	40	22	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК4 до ТК3	125	176	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК3 до ТК2	100	20	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК2 до ТК1	100	96	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ЦТП-22 до ТК6	100	31	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК6 до соор. 3	65	16	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК6 до ТК7	100	58	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК7 до соор. 2	65	16	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК7 до соор. 1	65	77	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ЦТП-22 до ТК8	200	13	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК8 до соор. 1; 3 вв.	100	57	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК8 до ТК9	150	47	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК9 до соор. 14; 2 вв.	65	52	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК9 до ТК10	150	42	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК10 до соор. 14; 1 вв.	100	15	0	мин. Вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК10 до ТК11	125	46	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК11 до ТК12	100	48	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК12 до	80	26	0	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014

Наименование участка	Условный диаметр трубопроводов D_u , мм	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Вид прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
		длина, м	длина, м				
соор. 12							
от ЦТП-21 до ТК4	100		5	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК4 до ТК5	65		70	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК5 до соор. 55	32		22	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК4 до К3	100		176	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК3 до ТК2	80		20	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК2 до ТК1	80		96	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ЦТП-22 до ТК6	80		31	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК6 до соор. 3	50		16	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК6 до ТК7	80		58	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК7 до соор. 2	50		16	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК7 до соор. 1	50		77	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ЦТП-22 до ТК8	150		13	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК8 до соор. 1; 3 вв.	80		57	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК8 до ТК9	125		47	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК9 до соор. 14; 2 вв.	50		52	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК9 до ТК10	125		42	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК10 до соор. 14; 1 вв.	80		15	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК10 до К11	100		46	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК11 до ТК12	80		48	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
от ТК12 до соор. 12	65		26	мин. вата, рубероид	надземная	двухтрубная	2014
ИТОГО ГВС		933	933				

Общее состояние трубопроводов сетей удовлетворительное. По мере износа участки сети теплоснабжения ремонтируются.

3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.

Секционирующие и регулирующие задвижки установлены. Имеется в наличии запорная арматура – вентили, задвижки.

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и т.п. Установка запорной арматуры предусматривается на всех выводах тепловых сетей от источников теплоты независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов.

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены тепловые камеры. В тепловых камерах установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания.

3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

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.). Характеристика тепловых камер на сетях теплоснабжения приведена в таблицах № 15 и 16.

Таблица № 15 «Техническая характеристика тепловых камер на сетях теплоснабжения котельных № 1 и № 3»

№ камеры	Внутренние размеры			Толщина стенки, мм	Материал стенки	Конструкция перекрытия
	Высота	Длина	Ширина			
1	2,9	2,5	2,5	100	бетон	ж/б плиты
2	2,0	2,0	2,0	100	бетон	ж/б плиты
3	1,5	2,0	1,8	250	кирпич	ж/б плиты
4	2,0	2,0	2,0	250	кирпич	ж/б плиты
5	2,0	1,9	1,9	250	кирпич	ж/б плиты
6	2,0	4,8	3,2	250	кирпич	ж/б плиты
7	2,5	2,0	2,0	250	кирпич	ж/б плиты
8	2,5	2,7	2,2	250	кирпич	ж/б плиты
9	2,0	2,8	2,2	250	кирпич	ж/б плиты
10	2,0	2,5	2,5	250	кирпич	ж/б плиты
11	2,5	3,8	3,5	250	кирпич	ж/б плиты
12	1,5	2,0	2,0	250	кирпич	ж/б плиты
13	2,0	1,9	1,9	250	кирпич	ж/б плиты
14	2,1	2,0	1,8	250	кирпич	ж/б плиты
15	2,0	2,0	1,8	250	кирпич	ж/б плиты
16	2,0	2,0	2,0	250	кирпич	ж/б плиты
17	2,0	2,0	2,0	250	кирпич	ж/б плиты
18	1,8	2,0	1,7	250	кирпич	ж/б плиты
19	2,5	3,0	2,0	100	бетон	ж/б плиты
20	1,9	3,0	2,0	100	бетон	ж/б плиты
21	2,5	3,5	3,0	250	кирпич	ж/б плиты
22	1,5	2,0	1,5	250	кирпич	ж/б плиты
23	1,5	1,9	1,6	250	кирпич	ж/б плиты
24	1,5	2,0	1,5	250	кирпич	ж/б плиты
25	1,5	2,1	1,6	250	кирпич	ж/б плиты
26	2,0	3,2	2,2	100	бетон	ж/б плиты
27	2,0	3,0	2,0	100	бетон	ж/б плиты
28	2,0	3,0	2,0	100	бетон	ж/б плиты
29	3,5	4,0	4,0	100	бетон	ж/б плиты
30	3,5	4,0	4,0	100	бетон	ж/б плиты
31	2,0	2,0	2,0	100	бетон	ж/б плиты
32	1,5	2,2	2,0	250	кирпич	ж/б плиты

Таблица № 16 «Техническая характеристика тепловых камер на сетях теплоснабжения котельной военного городка 15»

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие неподвижных опор	Наличие гидроизоляции	Наличие дренажа (выпуска)	Материал стенки
	высота	длина	ширина						
ТК1	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК2	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК3	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК4	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК5	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК6	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК7	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК8	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК9	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК10	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК11	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б
ТК12	3000	3000	3000	250	ж/б		Битумная мастика		ж/б

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

Отпуск тепловой энергии от источников тепловой энергии осуществляется качественным регулированием по отопительному графику. Сведения о температурных графиках котельных приведены в таблице № 17.

Таблица № 17 «Температурные графики»

№ п/п	Наименование СЦТ	Температурный график тепловой сети
1	Котельная № 1	105/70°C
2	Котельная № 3	105/70°C
3	Котельная военного городка 15	95/70°C

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 с пунктом 6.2.59 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждёнными приказом Минэнерго РФ от 24.03. 2003 № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», отклонения от заданного теплового режима за головными задвижками котельной, при условии работы в расчетных гидравлических и тепловых режимах, должны быть не более:

- температура воды, поступающей в тепловую сеть – ± 3 процента;
- по давлению в подающих трубопроводах – ± 5 процентов;

по давлению в обратных трубопроводах – $\pm 0,2$ кгс/см² ;
 среднесуточная температура сетевой воды в обратных трубопроводах не может превышать заданную графиком более чем на 5 процентов.

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 (гидростатического).

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 тепла.

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

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

Отказы тепловых сетей за последние пять лет не фиксировались.

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 № 18.

Таблица № 18 «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

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

В целях организации мониторинга за состоянием оборудования тепловых сетей применяются следующие виды диагностики: эксплуатационные испытания и регламентные работы.

К эксплуатационным испытаниям относятся:

1) гидравлические испытания на плотность и механическую прочность проводятся ежегодно после отопительного сезона и после проведения ремонтов. По результатам испытаний выявляются дефектные участки, не выдержавшие испытания пробным давлением, формируется график ремонтных работ по устранению дефектов. Перед выполнением ремонта производится дефектация поврежденного участка с вырезкой образцов для анализа состояния трубопроводов и характера повреждения, по результатам дефектации определяется объем ремонта;

2) испытания водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя проводятся с периодичностью, установленной главным инженером тепловых сетей (1 раз в 5 лет) с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения. Испытания проводятся в соответствии с РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя», утвержденными РАО «ЕЭС России» 21.03.2001. Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, в котором указываются необходимые мероприятия по устранению выявленных нарушений в работе оборудования. Нарушения, которые возможно устранить в процессе эксплуатации устраняются в оперативном порядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год;

3) испытания водяных тепловых сетей на гидравлические потери проводятся с периодичностью 1 раз в 5 лет с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Испытания проводятся в соответствии с РД 153-34.1-20.526-00 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери без нарушения режимов эксплуатации», утвержденными РАО «ЕЭС России», 04.05.2000. Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные гидравлические характеристики. На основании результатов испытаний производится корректировка гидравлических режимов работы тепловых сетей и систем теплоснабжения;

4) испытания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях проводятся 1 раз в 5 лет с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию. Испытания проводятся в соответствии с РД 34.09.255-97 «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях», утвержденными РАО «ЕЭС России», 25.04.1997. Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные среднегодовые тепловые потери через тепловую изоляцию. На основании результатов испытаний формируется перечень мероприятий, график их выполнения по приведению тепловых потерь к нормативному значению. Связанные с восстановлением и реконструкцией тепловой изоляции на участках с повышенными тепловыми потерями, заменой трубопроводов с изоляцией заводского изготовления, имеющей наименьший коэффициент теплопроводности, монтажу систем попутного дренажа на участках подверженных затоплению и т.д.

К регламентным работам относятся:

1) контрольные шурфовки – проводятся ежегодно по графику в межотопительный период с целью оценки состояния трубопроводов тепловых сетей, тепловой изоляции и строительных конструкций. В контрольных шурфах производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной коррозии. Производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции и строительных конструкций. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое

состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ;

2) оценка интенсивности процесса внутренней коррозии проводится с целью определения скорости коррозии внутренних поверхностей трубопроводов тепловых сетей с помощью индикаторов коррозии. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии производится в соответствии с РД 153-34.1-17.465-00 «Руководящий документ. Методические указания по оценке интенсивности процессов внутренней коррозии в тепловых сетях», утвержденный РАО «ЕЭС России», 29.09.2000. На основании обработки результатов лабораторных анализов определяется скорость внутренней коррозии мм/год и делается заключение об агрессивности сетевой воды. На участках тепловых сетей, где выявлена сильная или аварийная коррозия проводится обследование с целью определения мест, вызывающих рост концентрации растворенных в воде газов (подсосы) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды;

3) техническое освидетельствование, которое проводится в части наружного осмотра, гидравлических испытаний и технического диагностирования:

наружный осмотр – ежегодно;

гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после монтажа или ремонта связанного со сваркой;

техническое диагностирование – по истечении назначенного срока службы (визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, механические испытания).

Техническое освидетельствование проводится в соответствии с РД 153-34.0-20.522-99 «Типовая инструкция по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации», утвержденной РАО «ЕЭС России», 09.12.1999. Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние.

Планирование капитальных (текущих) ремонтов осуществляется на основании:

1) результатов испытаний, осмотров и обследования оборудования тепловых сетей проводится анализ его технического состояния и формирование перспективного график ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой);

2) перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров и обследований.

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.

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

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях производится в соответствии с приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Цель нормирования потерь тепловой энергии, снижение или поддержание потерь на обоснованном уровне. Расчет нормирования потерь тепловой энергии, являясь составной частью стратегической задачи по рациональному использованию природных ресурсов, строго регламентировано и носит обязательный характер.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- 1) потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода) в пределах установленных норм;
- 2) потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;
- 3) затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (эл. привод оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

В нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии не включаются потери и затраты на источниках теплоснабжения и в энергопринимающих установках потребителей тепловой энергии, включая принадлежащие последним трубопроводы тепловых сетей и тепловые пункты.

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

- 1) затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

2) технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей;

3) технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

4) технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

Нормативные технологические потери и затраты тепловой энергии при ее передаче включают:

1) потери и затраты тепловой энергии, обусловленные потерями и затратами теплоносителя;

2) потери тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и оборудование тепловых сетей.

Сведения о нормативах технологических потерь при передаче тепловой энергии приведены в таблице № 19.

Таблица № 19 «Сведения о потерях в тепловых сетях»

№ п/п	Наименование источника	Нормативные потери теплоносителя, м ³ /год
1	Котельная № 1	135,75
2	Котельная № 3	53 763,72
3	Котельная военного городка 15	32 435,41

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

Сведения о фактических потерях тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя представлены в таблице № 20.

Таблица № 20 «Сведения о потерях в тепловых сетях»

№ п/п	Наименование источника	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потери теплоносителя, куб.м/час	Потери в тепловой сети, Гкал/ч	Относительная величина потерь тепла к тепловой нагрузке, %
1	Котельная № 1	78,52	15,978	2,102	2,7
2	Котельная № 3				
3	Котельная военного городка 15	37,20	7,046	2,250	6,0

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

По предоставленным данным предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

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

Система теплоснабжения потребителей осуществляется преимущественно по зависимой схеме, небольшие объекты - непосредственно к тепловой сети через дросселирующую шайбу. Данный способ, при отсутствии смесительных устройств, не позволяет производить подмес обратной сетевой воды к прямой сетевой воде для снижения параметров теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления. Таким образом, температурный режим в таких зданиях будет зависеть от температуры сетевой воды и параметров напора после дроссельной шайбы.

Наиболее распространённые схемы присоединения абонентов приведены на рисунках ниже.

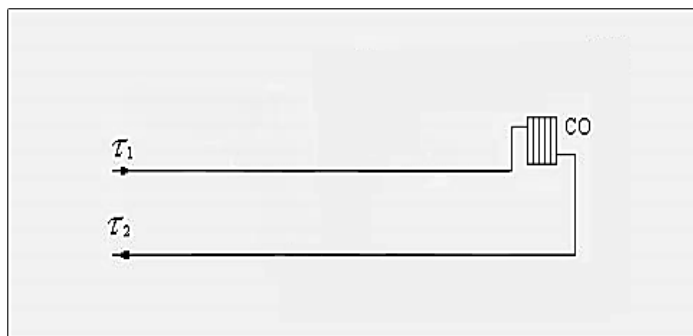


Рисунок 1. «Схема подключения потребителей к двухтрубной тепловой сети (при наличии внутридомовой системы отопления), зависимое присоединение, без смешения»

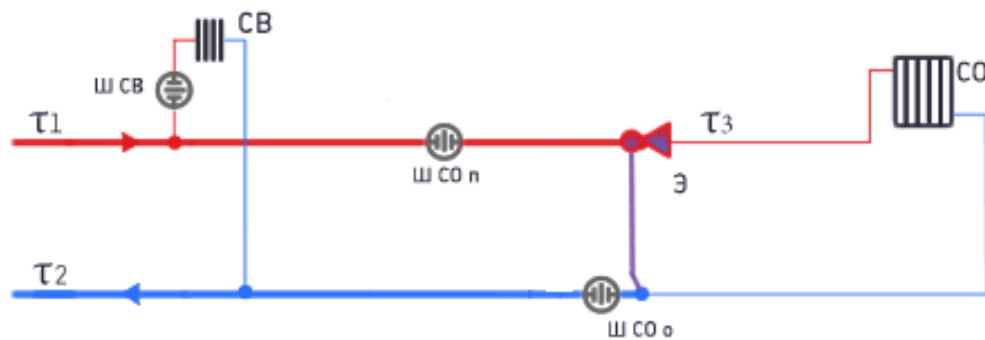


Рисунок 2. «Схема подключения потребителей к двухтрубной тепловой сети (при наличии внутридомовой системы отопления), СВ – система вентиляции»

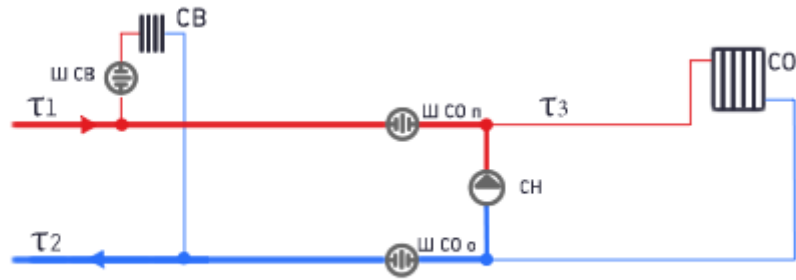


Рисунок 3. «Схема подключения потребителей к двухтрубной тепловой сети (при наличии внутридомовой системы отопления), СО – система отопления, СН – насос системы отопления, СВ – система вентиляции»

Горячее водоснабжение в зоне действия котельных № 1 и № 3 организовано по открытой схеме, с непосредственным водоразбором теплоносителя из тепловой сети.

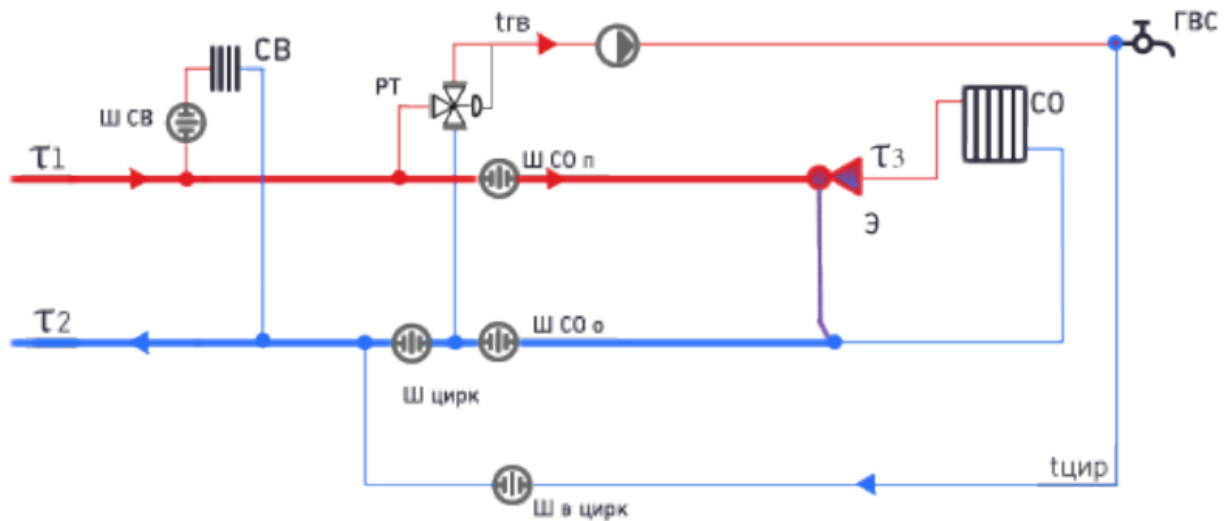


Рисунок 4. «Потребитель с открытым водоразбором на ГВС»

Горячее водоснабжение в зоне действия котельной военного городка 15 организовано по закрытой схеме. Абоненты подключены через четырехтрубную систему теплоснабжения и имеют отдельные вводы для систем отопления и ГВС.

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

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 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 пунктом 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 многоквартирные дома, должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) УУТЭ.

Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета и их применении при расчетах за отпущенную тепловую энергию, приведено в таблице № 21. О планах по установке приборов учета тепловой энергии на сетях информации не имеется.

Таблица № 21 «Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета и их применении при расчетах за отпущенную тепловую энергию» (по данным портала раскрытия информации в сфере ЖКХ -<https://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, %
Системы теплоснабжения г. Мирный	189,1742	114,1240	60,3

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

На источнике теплоснабжения организовано круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются: ведение требуемого режима работы; производство переключений; пусков и остановок; локализация аварий и восстановление режима работы; подготовка к производству ремонтных работ.

На тепловых сетях случаи аварий фиксируются потребителями. Средства автоматизации, телемеханизации и связи на сетях отсутствуют.

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

На сетях теплоснабжения, расположенных во втором микрорайоне Мирного, центральные тепловые пункты предусмотрены в системе теплоснабжения котельной военного городка 15.

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 теплоснабжения) 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.

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

Согласно статьи 15 пункта 6 закона № 190-ФЗ в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

На момент разработки схемы теплоснабжения бесхозные тепловые сети не выявлены.

3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

К энергетическим характеристикам тепловых сетей относятся следующие показатели:

материальная характеристика тепловой сети;

тепловые потери (тепловая энергетическая характеристика);

температура теплоносителя в подающем трубопроводе принятая для проектирования тепловых сетей;

потери (затраты) сетевой воды.

Данные энергетических характеристик тепловых сетей в таблице № 22.

Таблица № 22 «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, м ³ /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	Котельная № 1	37,46	6592,65	17905,0	12,6	15,978	105/70°С	35
2	Котельная № 3							
3	Котельная военного городка 15	9,966	3616,92	18921,0	18,2	7,046	95/70°С	25

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории Мирного, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

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 городского округа, города федерального значения 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 городского округа, города федерального значения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

Зоны действия источника тепла представлена на рисунке ниже.

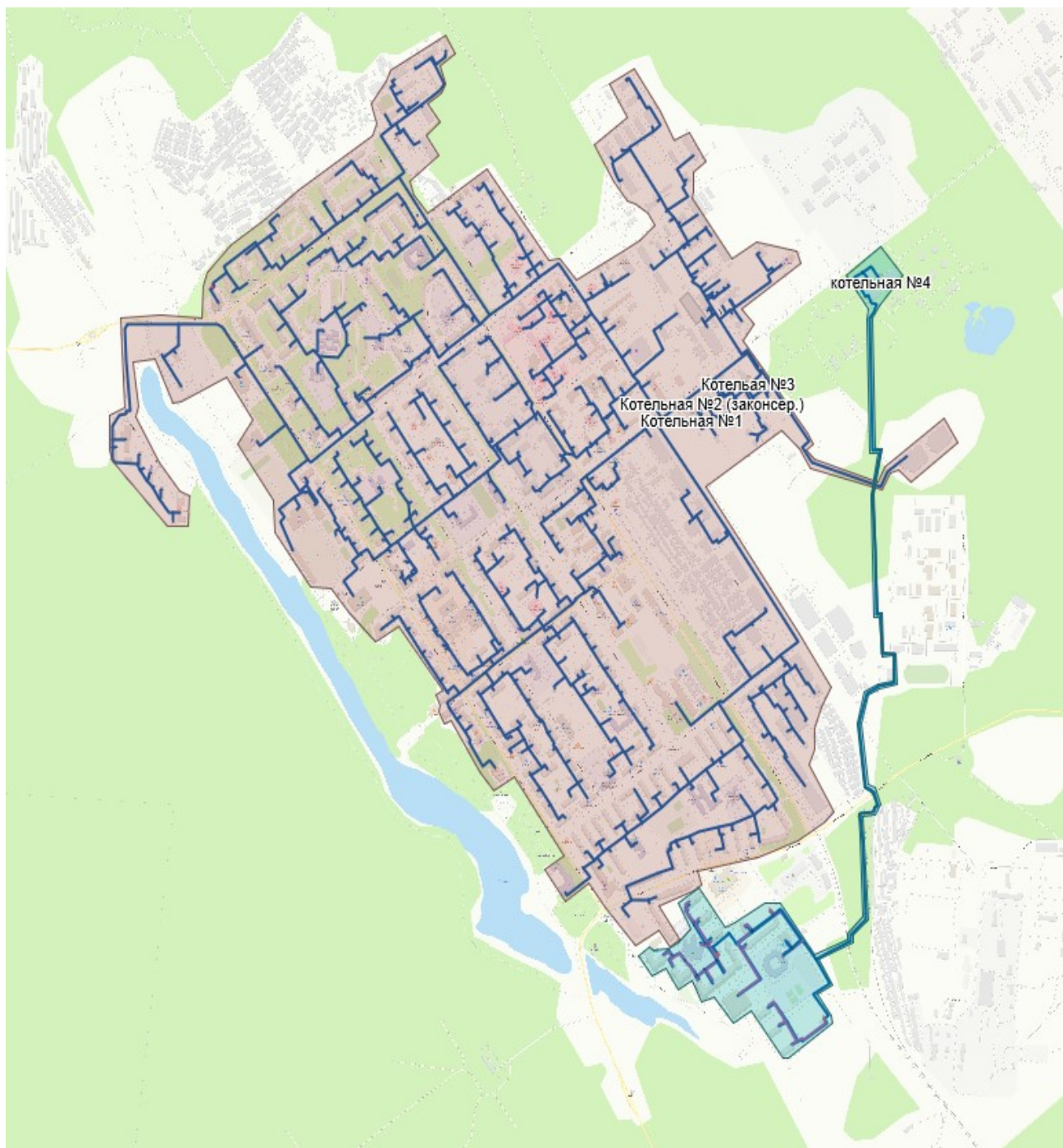


Рисунок 5. «Зона действия источников теплоснабжения на территории Мирного»

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления

Основными потребителями тепловой энергии являются население (жилищный фонд), объекты административного и социально-культурного назначения. Сведения о тепловых нагрузках потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице № 23.

Таблица № 23 «Тепловые нагрузки потребителей»

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузка, Гкал/ч	Полезный отпуск тепла, Гкал
1	Котельная № 1	78,52	190721,8
2	Котельная № 3		
3	Котельная военного городка 15	37,29	85944,9

5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

В соответствии с пунктом 2 части 1 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»:

«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:

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

$Q_{d,oe}$ – достигнутая тепловая нагрузка в горячей воде для целей отопления и вентиляции внешних потребителей в i -том году, Гкал/ч;

$t_{e,p}$ – температура внутри отапливаемого помещения, принимаемая для проектирования систем отопления и вентиляции, град. Цельсия;

$t_{n,p}$ – температура наружного воздуха, принимаемая для проектирования систем отопления и вентиляции, град. Цельсия;

$t_{n,d,i}$ – температура наружного воздуха, зафиксированная при достигнутом максимуме тепловых нагрузок в i -том году, град. Цельсия.

Расчетная тепловая нагрузка принята равной договорной. Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии приведены в таблице № 24.

Таблица № 24 «Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии»

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузки, Гкал/ч		
		отоплен. вентил.	ГВС	ВСЕГО
1	Котельная № 1	78,52	н/д	78,52
2	Котельная № 3			
3	Котельная военного городка 15	37,29	н/д	37,29

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

Сведения о фактах применения индивидуального теплоснабжения квартир в многоквартирных домах, подключенных к сетям централизованного теплоснабжения, на территории Мирного отсутствуют.

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

Сведения о величине потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом приведены в таблице № 25.

Таблица № 25 «Потребление тепловой энергии по источникам теплоснабжения»

№ п/п	Наименование потребителей	Выработка тепловой энергии, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Потери в тепловой сети, Гкал	Полезный от пуск в год, Гкал
1	Котельная № 1	66 682	3989,0	17905	190721,8
2	Котельная № 3	145 934			
3	Котельная военного городка 15	106679,9	2490,1	13230,00	85944,9

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

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

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

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

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах, жилых домов, расположенных на

территории городского округа Архангельской области «Мирный» утверждены постановлением Министерства энергетики и связи Архангельской области от 27.06.2013 № 88-пн.

Значения нормативов приведены в таблице № 26.

Таблица № 26 «Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению на территории Мирного»

Этажность дома	Материал стен дома	Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях (Гкал на 1 кв. м общей жилой площади всех жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме или жилого дома месяц) в течение отопительного периода (9 мес.)
2 – этажные	деревянные, кирпичные и прочие	0,03859
3 – этажные	кирпичные и прочие	0,02790
4 – этажные	кирпичные и прочие	0,02777
5 – этажные	панельные, кирпичные, и прочие	0,02456
9 – этажные	кирпичные и прочие	0,02508
13 – этажные	кирпичные и прочие	0,02472

Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях в многоквартирных домах, жилых домов и на общедомовые нужды в многоквартирных домах, расположенных на территории городского округа Архангельской области «Мирный» утверждены постановлением Министерства энергетики и связи Архангельской области от 08.08.2012 № 8-пн.

Значения нормативов приведены в таблице № 27.

Таблица № 27 «Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории Мирного»

Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Этажность дома	Нормативы на горячее водоснабжение	
		в жилых помещениях, куб. м/чел. в мес.	на общедомовые нужды, куб. м/кв. м в мес.
1. Жилые дома, а также многоквартирные дома постройки до 1999 года, которые отвечают одному из нижеуказанных критериев: 1) дома, на которые не распространяются требования Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ в части обязательной установки коллективного (общедомового) прибора учета воды; 2) дома, в которых отсутствует техническая возможность установки коллективного (общедомового) прибора учета воды в соответствии с приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2011 № 627; 3) дома, в которых не определены площади помещений, входящие в состав общего имущества дома.			
При наличии	2	3,378	-

централизованного отопления, горячего и холодного водоснабжения, канализации			
2. Многоквартирные и жилые дома, не указанные в пункте 1 настоящего приложения к постановлению министерства энергетики и связи Архангельской области			
При наличии централизованного отопления, горячего и холодного водоснабжения, канализации	2	3,288	0,041
	3	3,288	0,061
	4	3,288	0,060
	5	3,288	0,044
	9	3,288	0,027
	13	3,288	0,026

Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории городского округа Архангельской области «Мирный» утверждены постановлением Министерства топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства Архангельской области от 02.09.2024 № 90-пн.

Значения нормативов приведены в таблице № 28.

Таблица № 28 «Нормативы потребления расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодного водоснабжения, на территории Мирного»

Система горячего водоснабжения	Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, Гкал/куб. метр	
	централизованная система теплоснабжения	нецентрализованная система теплоснабжения
С изолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0635	0,0610
без полотенцесушителей	0,0584	0,0559
С неизолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,0686	0,0661
без полотенцесушителей	0,0635	0,0610

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

Тепловые нагрузки, указанные в договорах теплоснабжения соответствуют расчетным значениям тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

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

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

располагаемая мощность источника тепловой энергии – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;

мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии в ретроспективный период приведены в таблице № 29.

Таблица № 29 «Балансы установленной мощности источников централизованного теплоснабжения»

№ п/п	Наименование котельной	Тепловая мощность, Гкал/ч		Расход тепла на собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/ч	Потери в тепловой сети, Гкал/час	Тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв/дефицит,	
		Установленная	Располагаемая					Гкал/ч	%
1	Котельная № 1	39	39	0,468	158,532	2,102	78,52	77,91	49,1
2	Котельная № 3	120	120						
3	Котельная военного городка 15	62,5	62,5	0,296	62,204	2,250	37,29	22,75	36,6

6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

По данным, приведенным в таблице № 29, видно, что в зоне действия источника теплоснабжения дефициты тепловой мощности не выявлены. Для обеспечения эффективной работы системы теплоснабжения рекомендуется рассмотреть варианты по снижению потерь тепла в тепловой сети.

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

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

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

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

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

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

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

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

По данным, приведенным в таблице № 29, видно, что в зоне действия источника теплоснабжения дефициты тепловой мощности не выявлены. Сведения о жалобах на снижение качества теплоснабжения не представлены. Для обеспечения эффективной работы системы теплоснабжения рекомендуется рассмотреть варианты по снижению потерь тепла в тепловой сети.

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

В зоне действия источника теплоснабжения дефициты тепловой мощности не выявлены. Для обеспечения эффективной работы системы теплоснабжения рекомендуется рассмотреть варианты по снижению потерь тепла в тепловой сети.

Часть 7. Балансы теплоносителя

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.

Характеристика систем водоподготовки источников теплоснабжения приведена в таблице № 30.

Таблица № 30 «Описание систем водоподготовки»

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Структура оборудования (элементы)	Технические характеристики
Котельная № 1 (оборудование водоподготовки)			
Натрий-катионитовый фильтр ФИПаП-1,4-0,6Na ст. № 1 (фильтр ионитовый параллельно – точный второй ступени)	2003	1. Корпус 2. Эллиптические днища 3. Верхнее распределительное устройство (дырчатый стакан) 4. Нижнее дренажно-распределительное устройство (тип – ложное дно с колпачками)	Производительность – 92м ³ /ч; Объем – 4,5м ³ ; Загрузка – катионит КУ-2-8; Диаметр корпуса – 1,4м; Давление – 0,6 МПа;
Натрий-катионитовый фильтр ФИПаП-1,4-0,6Na ст. № 2 (фильтр ионитовый параллельно – точный второй ступени)	2003	5. Трубная обвязка и запорная арматура 6. Пробоотборное устройство	Производительность – 92м ³ /ч; Объем – 4,5м ³ ; Загрузка – катионит КУ-2-8; Диаметр корпуса – 1,4м; Давление – 0,6 МПа;
Натрий-	2003		Производительность – 92м ³ /ч;

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Структура оборудования (элементы)	Технические характеристики
катионитовый фильтр ФИПаП-1,4-0,6Na ст. № 3 (фильтр ионитовый параллельно – точный второй ступени)			Объём – 4,5м ³ ; Загрузка – катионит КУ-2-8; Диаметр корпуса – 1,4м; Давление – 0,6 МПа;
Колонка деаэрационная ДАПР-25 ст. № 1 (деаэрактор атмосферный прямоточный)	2002	1. Корпус с патрубками ввода/вывода сред 2. Трубная обвязка 3. Форсунки ЦС-5	Производительность – 20-28т/ч; Температура деаэрированной воды – 100 ⁰ С
Колонка деаэрационная ДАПР-25 ст. № 2 (деаэрактор атмосферный прямоточный)	2002	1. Корпус с патрубками ввода/вывода сред 2. Трубная обвязка 3. Форсунки ЦС-5	Производительность – 20-28т/ч; Температура деаэрированной воды – 100 ⁰ С
Пластинчатый теплообменник ЭТ-022с-10-13	2014	1. Рама 2. Неподвижная и прижимная плиты 3. Пакет пластин с резиновыми уплотнениями	Расход греющей 3,99м ³ /ч нагреваемой сред -40м ³ /ч; Тгр.ср на входе – 100 ⁰ С; Тгр.ср на выходе – 40 ⁰ С; Тнагр.ср на входе – 30 ⁰ С Тнагр.ср на выходе – 60 ⁰ С
Котельная № 3 (оборудование водоподготовки)			
Натрий-катионитовый фильтр ФИПаI-3,0 - 0,6Na ст. № 1-14 (фильтр ионитовый параллельно – точный первой ступени)	1997 1967	1. Корпус 2. Эллиптические днища 3. Верхнее распределительное устройство (дырчатый стакан) 4. Нижнее дренажно-распределительное устройство (тип – лучи с приварными перфорированными желобками на бетонной подушке) 5. Трубная обвязка и запорная арматура 6. Пробоотборное устройство	Производительность: минимальная – 70м ³ /ч; максимальная – 180м ³ /ч; Диаметр корпуса – 3м; Загрузка – катионит КУ-2-8; Давление – 0,6 МПа
Колонка деаэрационная ДАПР-150 ст. № 1 (деаэрактор атмосферный прямоточный)	2002	1. Корпус с патрубками ввода/вывода сред 2. Трубная обвязка 3. Форсунки ЦС-5	Производительность – 50-170т/ч; Температура деаэрированной воды – 100 ⁰ С
Колонка деаэрационная ДАПР-150 ст. № 2 (деаэрактор атмосферный)	2002	1. Корпус с патрубками ввода/вывода сред 2. Трубная обвязка 3. Форсунки ЦС-5	Производительность – 50-170т/ч; Температура деаэрированной воды – 100 ⁰ С

Наименование оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Структура оборудования (элементы)	Технические характеристики
прямоточный)			
Колонка деаэрационная ДАПР-150 ст. № 3 (деаэраатор атмосферный прямоточный)	2002	1. Корпус с патрубками ввода/вывода сред 2. Трубная обвязка 3. Форсунки ЦС-5	Производительность – 50-170т/ч; Температура деаэрированной воды – 100 ⁰ С
Колонка деаэрационная ДАПР-150 ст. № 4 (деаэраатор атмосферный прямоточный)	2002	1. Корпус с патрубками ввода/вывода сред 2. Трубная обвязка 3. Форсунки ЦС-5	Производительность – 50-170т/ч; Температура деаэрированной воды – 100 ⁰ С
Котельная военного городка 15 (оборудование водоподготовки)			
Деаэрационная колонка типа Дапр-80 (12+20+48)	н/д	н/д	н/д
Сепаратор-теплоутилизатор непрерывной продувки паровых котлов типа УТК 0,1/Дапр (10+20+20)	н/д	н/д	н/д
Фильтры ХВО – 5 шт. На-катионитовых фильтра марки ФИПа 1-2,0-0,6	н/д	н/д	н/д

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 теплоснабжения. Среднегодовая утечка теплоносителя (м³/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 процентов 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 теплоснабжения 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 процента от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов.

Балансы потребления теплоносителя теплоснабжающими установками приведены в таблице № 31.

Таблица № 31 «Балансы потребления теплоносителя»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Объем тепловых сетей, м ³	Нормативная величина подпитки тепловых сетей по СП 124.13330, м ³ /ч	Расчетная величина подпитки тепловой сети, тыс.м ³ /год, в т.ч.:		
					Всего	нормативные утечки теплоносителя	- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на ГВС (для открытых систем тепло снабжения)
1	Котельная № 1	78,52	6391,16	15,978	720,509	0,136	666, 611
2	Котельная № 3					53,764	
3	Котельная военного городка 15	37,29	2818,43	7,046	32,435	32,435	-

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 процентов 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.

Баланс производительности теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах системы теплоснабжения приведен в таблице № 32.

Таблица № 32 «Производительности ВПУ в аварийном режиме»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Нормативная величина подпитки тепловых сетей по СП 124.13330, м ³ /ч	Аварийная подпитка тепловых сетей СП 124.13330.2012, м ³ /ч
1	Котельная № 1	78,52	15,978	127,823
2	Котельная № 3			
3	Котельная военного городка 15	37,29	7,046	56,369

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

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

В качестве основного топлива на территории Мирного используется природный газ. Мазут М-100 является резервным видом топлива.

Таблица № 33 «Описание видов и количества топлива»

№ п/п	Источник тепла	Вид топлива (основной/резервный)	2024 год	
			Расход натурального топлива (природный газ - тыс. куб. м)	Расход условного топлива, т. у. т.
1	Котельная № 1	природный газ/мазут	8 990,21	10 374,70
2	Котельная № 3	природный газ/мазут	19 773,14	22 818,20
3	Котельная военного городка 15	природный газ/мазут	11129,70	12799,20

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

Сведения об основном и резервном видам топлива на котельных приведена в таблице № 34.

Таблица № 34 «Описание видов используемого топлива»

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	
		основное	Резервное/аварийное
1	Котельная № 1	природный газ	мазут
2	Котельная № 3	природный газ	мазут
3	Котельная военного городка 15	природный газ	мазут

8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

В настоящее время на территории Мирного действует три источника теплоснабжения. В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ. Поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха не носят особого характера. Случаев аварийного отключения газопроводов к источникам тепловой энергии не зафиксировано. Сложности с обеспечением теплоисточников топливом в периоды расчетных температур наружного воздуха отсутствуют.

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).

Местные виды топлива в процессе выработки тепловой энергии источником теплоснабжения на территории Мирного не используются.

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

Характеристика используемого топлива приведена в таблице № 35.

Таблица № 35 «Особенности характеристик топлива, поставляемого на источники тепла»

№ п/п	Вид топлива	Показатель	Значение
1	природный газ (основное топливо)	Он ^р	8154 ккал/нм ³
		плотн.	0,843 кг/м ³
2	мазут	Он ^р	9600-9800 ккал/кг
		плотн.	0,890-1000 кг/м ³

8.6. Описание преобладающего вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в муниципальном образовании

На территории Мирного в качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса

Перевод котельных на другие виды топлива на территории Мирного не планируется.

Часть 9. Надежность 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°С, промышленных зданий до 8°С.

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:

- для источника теплоты – 0,97;
- для тепловых сетей – 0,9;
- 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 соответствует Методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения, утвержденным приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».

Расчет вероятности безотказной работы 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 λ 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;

α - 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:

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

где L- длина участка ТС, км;

3. Среднее время до восстановления участков ТС

$$z^B = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{C3}) \cdot d^{1,2}], \text{ч} \quad (4)$$

где: L_{C3} - расстояние между секционирующими задвижками, км;

d – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов a , b , c для формулы (4), приведенные в таблице № 34, получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СНиП 41-02-2003.

Расстояния L_{C3} между СЗ должны соответствовать требованиям СНиП 41–02–2003 и приниматься в соответствии с таблицей № 38.

Таблица № 36 «Значения коэффициентов a , b и c в формуле (4)».

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

Таблица № 37 «Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения»

№ п/п	Диаметр теплопровода, 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
3	от 0,6 до 0,9	3000	непосредственно 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)

№ п/п	Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
		ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
4	более 0,9	5000	непосредственно 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 теплоснабжения, 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:

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

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

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

$q_{j,f}$ - 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;

β_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 теплоснабжения):

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

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):

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

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

9.1 Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{\text{пав}}$, 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):

$$t_{j,f}^{\text{пав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - t_{j,\text{min}}^{\text{в}} \cdot e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^{\text{в}}}{\beta_j}\right)}} \quad (11)$$

При $\bar{q}_{j,f} > 0$:

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

Здесь $t_{j,\text{min}}^{\text{в}}$ - 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 $\tau_{j,f}^{\text{пав}}$ - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{\text{пав}}$.

Если $t_{j,f}^{\text{пав}}$ оказывается равной или выше плюс 8°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.

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

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

Если $t^{\text{нр}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < +8 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 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):

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 самого удаленного 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 $12 \text{ }^{\circ}\text{C}$:

Итоговые значения показателей надежности систем теплоснабжения приведены в таблице № 38.

Таблица № 27 «Надежность систем теплоснабжения централизованных котельных»

№ п/п	Наименование	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения (существующее положение)	Заключение
Система теплоснабжения котельной № 1 и № 3				
1	Расчетный путь № 1 от котельной № 3 до определяющего потребителя (ГБОУ АО «АГМКК», ул. Заозерная, 26)	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$; Коэффициент готовности $Kг=0,97$	$P=0,72754$; $Kг=0,996709$	Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения не соответствуют нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям
2	Расчетный путь № 2 от котельной № 3 до определяющего потребителя (многоквартирный дом, ул. Ленина, 1)		$P=0,73493$; $Kг=0,996919$	Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения не соответствуют нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям
3	Расчетный путь № 3 от котельной № 3 до определяющего потребителя (ГДО, ул. Ленина, 22)		$P=0,74029$; $Kг=0,997074$	Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения не соответствуют нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям
4	Расчетный путь № 4 от котельной № 3 до определяющего потребителя (Кинотеатр, ул. Ленина, 36)		$P=0,76455$; $Kг=0,997160$	Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения не соответствуют нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям
5	Расчетный путь № 5 от котельной № 3 до определяющего потребителя (Жилой дом, ул. Циргвава, 4)		$P=0,67130$; $Kг=0,995853$	Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения не соответствуют нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям
Система теплоснабжения котельной военного городка 15				
6	Расчетный путь от котельной № 4 до определяющего потребителя (Жилой дом, ул. Ленина, 75)	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$; Коэффициент готовности $Kг=0,97$	$P=0,95310$; $Kг=0,999533$	Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения котельных № 1 и № 3 не соответствуют нормативным требованиям, вероятность безотказной работы системы котельной военного городка 15 соответствует нормативным требованиям.

Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра приведено в таблице № 39.

Таблица № 39 «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

9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности)

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения котельных № 1 и № 3 не соответствуют нормативным требованиям, вероятность безотказной работы системы котельной военного городка 15 соответствует нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

Зоны действия котельной приведены в части 4 настоящих обосновывающих материалов.

9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 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.

9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте 9.5 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.

9.7. Итоги анализа и оценки систем теплоснабжения соответствующего городского 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.

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

где:

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

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

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

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

K_p - 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 № 40.

Таблица № 40 «Критерии надежности системы теплоснабжения Мирного»

Наименование котельной	K_s	K_b	K_T	K_6	K_p	K_c	K	Оценки надежности
Котельная № 1	1	1	1	1	0,5	0,6	0,85	надежная
Котельная № 3	1	1	1	1	0,5	0,6	0,85	надежная
Котельная военного городка 15	1	1	1	1	0,5	0,8	0,883	надежная

Системы теплоснабжения выполняют свои функции, как системы жизнеобеспечения.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

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 № 41.

Таблица № 41 «Базовые целевые показатели эффективности производства и отпуска тепловой энергии»

№ п/п	Параметры	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Располагаемая мощность основного оборудования, Гкал/ч	Тепловая нагрузка Гкал/ч	Вид топлива	Выработка 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	Котельная № 1	39	39	78,52	природный газ	66 682,0	3989,0	17905	190722	8 990,21	155,6
2	Котельная № 3	120	120		природный газ	145 934,0				19 773,14	156,4
3	Котельная военного городка 15	62,5	62,5	37,29	природный газ	106679,9	2490,1	18921	85945	11129,70	161,8

Раскрытие информации организациями, осуществляющими регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения, производится согласно требованиям постановления Правительства РФ от 05.07.2013 № 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования». 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).

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Сведения о тарифах на услуги теплоснабжения приведены в таблицах № 42 – 45.

Таблица 42 «Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую городскому округу Архангельской области «Мирный», утверждены постановлением Агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 20 декабря 2021 г. № 81-т/36 (в ред. Постановления агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 20.12.2024 № 72-т/65)»

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	год	вода		
				с 1 января по 30 июня	с 1 июля по 31 декабря	
1.	МУП «ЖЭУ»	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС)				
		одноставочный, руб./Гкал	2022	1967,19	2083,57	
			2023	2194,06	2194,06	
			2024	2194,06	2448,89	
			2025	2448,89	2877,12	
		Население (тарифы указываются с учетом НДС)<*>				
		одноставочный, руб./Гкал	2022	1824,00	1840,00	
			2023	2005,00	2005,00	
			2024	2005,00	2205,00	
			2025	2205,00	2751,00	
		Потребители, приравненные к населению				
		одноставочный, руб./Гкал	2022	1520,00	1533,33	
2023	1670,83		1670,83			
2024	1670,83		1837,50			
2025	1837,50		2295,50			

Таблица № 43 «Тарифы на горячую воду, поставляемую МУП «ЖЭУ» потребителям, расположенным на территории городского округа Архангельской области «Мирный», с использованием открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения)»

Год	Период	Компонент на теплоноситель, руб./куб. м	Компонент на тепловую энергию	Реквизиты НПА
			Одноставочный, руб./Гкал	
1. Прочие потребители				Постановление агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 20.12.2021 № 81-т/77
2022	01.01 - 30.06	26,49	1967,19	
	01.07 - 31.12	30,10	2083,57	
2. Население (тарифы указаны с учетом НДС)				
2022	01.01 - 30.06	31,79	1824,00	
	01.07 - 31.12	36,12	1840,00	
3. Потребители, приравненные к населению				
2022	01.01 - 30.06	26,49	1520,00	
	01.07 - 31.12	30,10	1533,33	

Год	Период	Компонент на теплоноситель, руб./куб. м	Компонент на тепловую энергию		Реквизиты НПА	
			Однотарифный, руб./Гкал			
1. Прочие потребители						
2023	01.01-31.12	35,00		2194,06	Постановление агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 24.11.2022 № 92-т/82	
2. Население (тарифы указаны с учетом НДС)						
2023	01.01-31.12	39,36		2005,00		
3. Потребители, приравненные к населению						
2023	01.01-31.12	32,80		1670,83		
1. Прочие потребители						
2024	01.01 - 30.06	33,61		2194,06	Постановление агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 15.12.2023 № 78-т/23	
	01.07 - 31.12	33,61		2448,89		
2. Население (тарифы указаны с учетом НДС)						
2024	01.01 - 30.06	39,36		2005,00		
	01.07 - 31.12	40,33		2205,00		
3. Потребители, приравненные к населению						
2024	01.01 - 30.06	32,80		1670,83		
	01.07 - 31.12	33,61		1837,50		
1. Прочие потребители						
2025	01.01 - 30.06	33,42		2448,89	Постановление агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 20.12.2024 № 72-т/66	
	01.07 - 31.12	33,42		2877,12		
2. Население (тарифы указаны с учетом НДС)						
2025	01.01 - 30.06	40,10		2205,00		
	01.07 - 31.12	40,10		2751,00		
3. Потребители, приравненные к населению						
2025	01.01 - 30.06	33,42		1837,50		
	01.07 - 31.12	33,42		2292,50		

Таблица № 44 «Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую городскому округу Архангельской области «Мирный», утверждены Постановлением агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 18 декабря 2020 г. № 70-Т/13 (в ред. Постановления агентства по тарифам и ценам Архангельской области от № 72-Т/101 от 20.12.2024 г.)»

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	год	вода		
				с 1 января по 30 июня	с 1 июля по 31 декабря	
1.	ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (по ВКС)	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС)				
		однотарифный, руб./Гкал	2022	1764,46	2025,75	
			2023	2162,58	2162,58	
			2024	1860,59	1860,59	
			2025	1860,59	2270,63	
		Население (тарифы указываются с учетом НДС)<*>				
		однотарифный, руб./Гкал	2022	1824,00	1840,00	
			2023	2005,00	2005,00	
			2024	2005,00	2205,00	
			2025	2205,00	2751,00	
		Потребители, приравненные к населению				
		однотарифный, руб./Гкал	2022	1520,00	1533,33	
			2023	1670,83	1670,83	
2024	1670,83		1837,50			
2025	1837,50		2295,50			

Таблица № 45 «Тарифы на горячую воду (горячее водоснабжение) в закрытой системе горячего водоснабжения, отпускаемую ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ на территории второго микрорайона, расположенного в городском округе Архангельской области «Мирный»

Наименование	Двухкомпонентный тариф				Реквизиты НПА
	компонент на холодную воду, руб./куб. м	компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	компонент на холодную воду, руб./куб. м	компонент на тепловую энергию, руб./Гкал	
	с 01.01.2022 по 30.06.2022		с 01.07.2022 по 31.12.2022		Постановление агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 20.12.2021 № 81-в/74
1. Население	31,79	1824,00	36,12	1896,00	
2. Потребители, приравненные к населению	26,49	1520,00	30,10	1580,00	
3. Прочие потребители	26,49	1764,46	30,10	1976,90	
	с 01.01.2023 по 31.12.2023				
1. Население	39,36	2 005,00	-	-	Постановление агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 28.11.2022 № 94-в/26
2. Потребители, приравненные к населению	32,80	1 670,83	-	-	
3. Прочие потребители	35,00	2 162,58	-	-	
	с 01.01.2024 по 30.06.2024		с 01.07.2024 по 31.12.2024		
1. Население	39,36	2005,00	40,33	2005,00	Постановление агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 20.12.2023 № 81-в/52
2. Потребители, приравненные к населению	32,80	1670,83	33,61	1837,50	
3. Прочие потребители	33,61	1860,59	33,61	1860,59	
	с 01.01.2025 по 30.06.2025		с 01.07.2025 по 31.12.2025		
1. Население	40,10	2 205,00	40,10	2 724,76	Постановление агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 20.12.2024 № 72-в/157
2. Потребители, приравненные к населению	33,42	1 837,50	33,42	2 270,63	
3. Прочие потребители	33,42	1 860,59	33,42	2 270,63	

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.

11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Порядок установления платы за подключение был установлен Федеральным законом № 190-ФЗ.

Законом определены некоторые понятия:

1) плата за подключение к системе теплоснабжения – плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемые к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых зданий, строения, сооружения;

2) резервная тепловая мощность – тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя.

Полномочия по регулированию платы за подключение к системе теплоснабжения переданы органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов).

Законом также определено, что плата за подключение к системе теплоснабжения устанавливается органом регулирования в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки и может быть дифференцирована в зависимости от параметров данного подключения, определенных основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Плата за подключение к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

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

Согласно постановлению Правительства от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается органами регулирования для категорий (групп) социально значимых потребителей, если указанные потребители не потребляют тепловую энергию, но не осуществили отсоединение принадлежащих им теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается органами регулирования за услуги, оказываемые:

1) регулируемые организациями, мощность тепловых источников и (или) тепловых сетей которых используется для поддержания резервной мощности в

соответствии со схемой теплоснабжения - для оказания указанных услуг единой теплоснабжающей организации;

2) единой теплоснабжающей организацией в зоне ее деятельности категориям (группам) социально значимых потребителей, находящимся в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности единой теплоснабжающей организации устанавливается равной ставке за мощность единого тарифа на тепловую энергию (мощность) в зоне ее деятельности или, если в зоне ее деятельности установлен одноставочный единый тариф на тепловую энергию (мощность), равной ставке за мощность двухставочного единого тарифа на тепловую энергию (мощность).

К социально значимым потребителям, для которых устанавливается плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, относятся следующие категории (группы) потребителей:

1) физические лица, приобретающие тепловую энергию в целях потребления в населенных пунктах и жилых зонах при воинских частях;

2) исполнители коммунальных услуг, приобретающие тепловую энергию в целях обеспечения предоставления собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах или жилых домах коммунальной услуги теплоснабжения и (или) горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в объемах их фактического потребления и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

3) теплоснабжающие организации, приобретающие тепловую энергию в целях дальнейшей продажи физическим лицам и (или) исполнителям коммунальной услуги теплоснабжения, в объемах фактического потребления физических лиц и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

4) религиозные организации;

5) бюджетные и казенные учреждения, осуществляющие, в том числе, деятельность в сфере науки, образования, здравоохранения, культуры, социальной защиты, занятости населения, физической культуры и спорта;

6) воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и Федеральной службы охраны Российской Федерации;

7) исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности на территории городского округа регулирующими органами не устанавливалась.

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

В соответствии с пунктом 1 статьи 23.3 закона № 190-ФЗ к ценовым зонам теплоснабжения могут быть отнесены поселение, городской округ, соответствующие следующим критериям:

1) наличие утвержденной схемы теплоснабжения городского округа;

2) пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, составляют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

3) наличие совместного обращения в Правительство Российской Федерации об отнесении городского округа к ценовой зоне теплоснабжения от исполнительно-распорядительного органа городского округа и единой теплоснабжающей организации (нескольких единых теплоснабжающих организаций), в зоне деятельности которой находятся источники тепловой энергии, суммарная установленная мощность которых составляет пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения городского округа, городского округа. Совместное обращение об отнесении городского округа, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения включает в себя, в том числе, обязательства единой теплоснабжающей организации и исполнительно-распорядительного органа городского округа по исполнению соответствующих обязательств, установленных для них частями 14 - 18 статьи 23.13 настоящего Федерального закона;

4) наличие согласия высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации на отнесение городского округа, городского округа, находящихся на территории субъекта Российской Федерации, к ценовой зоне теплоснабжения.

Территория Мирного не относится к ценовой зоне теплоснабжения.

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

Изменение величины средневзвешенного тарифа на тепловую энергию приведено в таблице № 46.

Таблица № 46 «Динамика средневзвешенного тарифа на отпущенную тепловую энергию за период с 2022 по 2025 годы»

№ п/п	Наименование городского округа	Ед. изм.	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
1	Тариф на тепло (без НДС)	руб/Гкал	1 904,21	2 065,61	2 090,47	2 266,14
2	Изменение	%	-	8,48	1,20	8,40

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения на территории Мирного

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

Функционирование систем централизованного теплоснабжения Мирного оценивается как удовлетворительное. В ходе общего анализа систем выявлен ряд факторов, негативно влияющих на качественную, эффективную работу систем теплоснабжения:

1) постепенный износ основного и вспомогательного оборудования котельных № 1 и № 3;

2) большая часть тепловых сетей отработала свой ресурс. Часть колодцев, камер и опор находятся в аварийном состоянии. Высоким износом сетей обусловлены значительные потери тепла и низкая эффективность системы теплоснабжения;

3) недостаточный для реновации эксплуатируемых активов, объем реконструкции и капитальных ремонтов, производимых на источниках теплоснабжения и передаточных устройствах, определен наличием следующих факторов: снижение базы, устанавливаемой тарифно-балансовыми решениями, за счет ежегодной вынужденной корректировки, связанной с опережающим снижением полезного отпуска над плановыми величинами за счет реализации мероприятий по увеличению энергоэффективности и технологического потребления промышленными предприятиями;

4) внутридомовые системы отопления требуют комплексной регулировки и наладки.

5) отсутствие у потребителей приборов коммерческого учета тепловой энергии, что не стимулирует потребителей и теплоснабжающую организацию к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения на территории Мирного (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплотребляющих установок потребителей)

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории Мирного, можно выделить следующие составляющие:

1) системы теплоснабжения выполняют свои функции, как системы жизнеобеспечения;

2) необходимы прямые инвестиции для проведения реновации (восстановления) основных фондов систем теплоснабжения. Основная причина, определяющая надежность и безопасность теплоснабжения – это техническое состояние теплогенерирующего оборудования и тепловых сетей. Высокая степень износа основного оборудования и недостаточное финансирование теплогенерирующих предприятий не позволяет своевременно модернизировать устаревающее оборудование и трубопроводы.

12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основной проблемой в развитии системы теплоснабжения является недостаточное финансирование мероприятий по модернизации источников теплоснабжения и тепловых сетей.

12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Сложности с обеспечением теплоисточников топливом в периоды расчетных температур наружного воздуха на территории Мирного отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения, не предоставлены.

ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

За базовый уровень потребления тепла принят уровень потребления тепловой энергии в 2024 году. Базовый уровень потребления тепловой энергии с разделением по источникам теплоснабжения представлен в таблице № 47.

Таблица № 47 «Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения»

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Нагрузка, Гкал/ч	Полезный отпуск тепла, Гкал
1	Котельная № 1	78,52	190721,8
2	Котельная № 3		
3	Котельная военного городка 15	37,29	85944,9

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

В ближайшие годы на территории Мирного планируется ввод с эксплуатацию следующих объектов:

два многоквартирных жилых дома, общей площадью 2117,7 кв. м. (первый дом строится индивидуальным предпринимателем, второй дом обществом с ограниченной ответственностью «Специализированный застройщик Новый Город». Срок ввода в эксплуатацию – 2025 год.

двухэтажный многоквартирный жилой дом, общей площадью 326,4 кв. м. Срок ввода в эксплуатацию – 2026 год.

многоквартирный жилой дом (Минобороны России), общей площадью 5 826,0 кв. м. Срок ввода в эксплуатацию – 2027 год.

двухэтажный многоквартирный жилой дом, общей площадью 326,4 кв. м. Срок ввода в эксплуатацию – 2028 год.

многоквартирный жилой дом (застройщик – ООО «Специализированный застройщик Новый Город»), общей площадью 1 550,05 кв. м. Срок ввода в эксплуатацию – 2029 год.

многоквартирный жилой дом (Минобороны России), общей площадью 5 826,0 кв. м. Срок ввода в эксплуатацию – 2030 год.

Отопление вновь строящихся многоквартирных жилых домов, а также социально-значимых объектов планируется осуществлять от существующих источников теплоснабжения.

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

Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию выполнен с учетом требований к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилого или общественного здания, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания численно равная расходу тепловой энергии на 1 м³ отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в один градус. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания определяется с учетом климатических условий района строительства, выбранных объемно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, принятой системы вентиляции здания, а также применения энергосберегающих технологий. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должно быть меньше или равно нормируемому значению.

Прогнозные перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию приняты в соответствии со СП 50.13330.2012. «Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» и приведены в таблицах № 48 и 49.

Таблица № 48 «Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление жилых зданий», Вт/(м³·°С·сут)

№ п/п	Площадь здания, м ²	С числом этажей			
		1	2	3	4
1	50	0,579	-	-	-
2	100	0,517	0,558	-	-
3	150	0,455	0,496	0,538	-
4	250	0,414	0,434	0,455	0,476
5	400	0,372	0,372	0,393	0,414
6	600	0,359	0,359	0,359	0,372
7	1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Таблица № 49 «Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию общественных зданий», Вт/(м³·°С·сут)

№ п/п	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4	Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-

№ п/п	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
5	Сервисного обслуживания, культурно - досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-	-	
6	Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты ГВС в соответствии со СП 124.13330.2012. «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» на основании климатических особенностей рассматриваемого региона приведены в таблице № 50.

Таблица № 50 «Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев»

№ п/п	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут	Норма общей/полезной площади на 1 измеритель, м ² /чел	Удельная величина тепловой энергии, Вт/м ²
1	Жилые дома независимо от этажности, оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторами давления	1 житель	105	25	12,2
	То же, с заселенностью 20 м ² /чел	1 житель	105	20	15,3
2	То же, с умывальниками, мойками и душевыми	1 житель	85	18	13,8
3	Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	1 проживающий	70	12	17
4	Больницы с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 больной	90	15	17,5
5	Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	5,2	13	1,5
6	Детские ясли и сады с дневным пребыванием детей и столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	11,5	10	3,1
7	Административные здания	1 работающий	5	10	1,3
8	Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми на полуфабрикатах	1 учащийся	3	10	0,8
9	Физкультурно-оздоровительные комплексы	1 человек	30	5	17,5
10	Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале	1 посетитель	12	10	3,2
11	Магазины продовольственные	1 работающий	12	30	1,1
12	Магазины протоварные	То же	8	30	0,7

Примечания:

1) нормы расхода воды установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживания персонала, посетителями, на уборку помещений и т.п.);

2) для водопотребителей гражданских зданий, сооружений и гражданских зданий, сооружений и помещений, не указанных в настоящей таблице, нормы расхода воды следует принимать согласно настоящему приложению для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления.

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

Существующая и перспективная тепловая нагрузка источников централизованного теплоснабжения приведена в таблице № 51. 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 № 51 «Прогноз суммарного потребления тепловой энергии и прирост спроса на тепловую мощность», Гкал/час

№ п/п	Котельная	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 годы
1	Котельная № 1	78,52	78,52	78,52	78,52	78,52	78,52	78,52
2	Котельная № 3							
3	Котельная военного городка 15	37,29	37,29	37,29	37,29	37,29	37,29	37,29

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

Прогнозы объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне деятельности ЕТО приведены в пункте 2.3 обосновывающих материалов.

Прогнозы объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне индивидуального теплоснабжения в настоящей схеме не рассматривается.

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.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ МИРНОГО

Электронная модель системы теплоснабжения не разрабатывалась. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» разработка электронной модели схемы теплоснабжения для поселений, городских округов с численностью населения менее 100 тысяч человек не является обязательной.

В рамках данной работы было выполнено:

графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе и с полным топологическим описанием связности объектов. Графическое представление объектов выполнено с использованием ГИС «Zulu», с учетом привязки к топографической основе и схемы расположения инженерных коммуникаций, согласно предоставленных данных.

паспортизация объектов системы теплоснабжения. Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных.

паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное. Разбивка объектов по территориальному делению происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования.

Разработанная модель схемы теплоснабжения позволяет локализовать на карте место возникновения аварии, а также определить количество потребителей, попадающих под отключение на время устранения аварии.

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

Целью разработки перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии, является установление возможных дефицитов тепловой мощности источников теплоснабжения, при существующих (в базовом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии и определение зон с перспективной тепловой нагрузкой не обеспеченной источниками тепловой энергии.

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 значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей приведены в таблице № 52

Таблица № 52 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год
1	Котельная № 1 и № 3								
1.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	159,000	159,000	159,000	159,000	159,000	159,000	159,000
1.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	159,000	159,000	159,000	159,000	159,000	159,000	159,000
1.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,468	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
1.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	2,102	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375
1.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	78,520	78,520	78,520	78,520	78,520	78,520	78,520
1.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	77,910	76,885	76,885	76,885	76,885	76,885	76,885
2	Котельная военного городка 15								
2.1	Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500
2.2	Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500

№ п/п	Зона действия котельной	Ед. изм.	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год
2.3	Ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.4	Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296
2.5	Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250
2.6	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	37,290	37,290	37,290	37,290	37,290	37,290	37,290
2.7	Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	22,664	22,664	22,664	22,664	22,664	22,664	22,664

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

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

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

Сведения о жалобах на снижение качества теплоснабжения не представлены. Для обеспечения эффективной работы системы теплоснабжения рекомендуется рассмотреть варианты по снижению потерь тепла в тепловой сети.

Дефицит тепловой мощности имеет двойственную природу - при отсутствии приборного учёта потребленного тепла его количество определяется по проектным данным, которые часто значительно завышены. После установки узлов учёта тепловой энергии у потребителей расчётный дефицит снижается до реального нуля.

Второе обстоятельство обуславливающее возникновение дефицита - подключение новых потребителей, не обеспеченных мощностями на источнике теплоснабжения.

Основные причины возникновения дефицита тепловой мощности:
недостаточно тепловой мощности тепловых источников (котельных);
большие потери в тепловых сетях.

Последствия дефицита тепловой мощности котельных практически невозможно оценить и проверить, поскольку отсутствие приборов учета тепловой энергии у потребителей, не стимулирует теплоснабжающую организацию к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ МИРНОГО

5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения на территории Мирного

При развитии системы теплоснабжения необходимо придерживаться следующих принципов:

- 1) приоритетное использование природного газа в качестве основного топлива для существующих, реконструируемых и перспективных источников тепловой энергии;
- 2) унификация оборудования, что позволяет снизить складской резерв запасных частей;
- 3) разумное повышение коэффициента использования установленной мощности основного теплотехнического оборудования;
- 4) автоматизация, роботизация и диспетчеризация котельных (создание единого диспетчерского центра для дистанционного мониторинга работы объектов коммунальной инфраструктуры);
- 5) использование наилучших доступных технологий;
- 6) внедрение оборудования с высоким классом энергоэффективности;
- 7) приоритетное внедрение мероприятий с малым сроком окупаемости.

В соответствии с пунктом 59 методических рекомендаций к разработке (актуализации) схем теплоснабжения мастер-план схемы теплоснабжения рекомендуется разрабатывать на основании:

- 1) решений по строительству генерирующих объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, указанных в утвержденных в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанных в соответствии с постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, № 43, ст. 5073; 2013, № 33, ст. 4392; 2014, № 9, ст. 907; 2015, № 5, ст. 827; № 8, ст. 1175; 2018, № 34, ст. 5483);
- 2) решений о теплофикационных турбоагрегатах, не прошедших конкурентный отбор мощности на оптовом рынке электрической энергии и мощности в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике;
- 3) решений по строительству, реконструкции и (или) модернизации генерирующих объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, указанных в договорах поставки мощности;
- 4) принятых региональных программ газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций;
- 5) предложений по передаче тепловой нагрузки от котельных на источники комбинированной выработки, при наличии резерва тепловых мощностей установленных турбоагрегатов;
- 6) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации магистральных теплопроводов для обеспечения возможности регулирования загрузки существующих и перспективных источников комбинированной выработки.

Для территории Мирного данные решения отсутствуют. Планом развития городского округа предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания.

Отопление вновь строящихся зданий предусматривается от существующих источников теплоснабжения.

В целях повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей, рассмотрим два сценария перспективного развития системы централизованного теплоснабжения Мирного.

Сценарий № 1 развития системы централизованного теплоснабжения

Реконструкция существующей котельной № 1 модернизация оборудования котельной № 3 с заменой изношенного оборудования. Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных тепловых сетей.

Сценарий № 2 развития системы централизованного теплоснабжения

Сохранение существующей схемы теплоснабжения. Работоспособность объектов системы теплоснабжения при данном варианте развития планируется обеспечивать путем проведения текущих и аварийных ремонтов.

5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа

При реализации мероприятий по сценарию № 1 планируется снижение расхода топлива на выработку тепловой энергии в результате увеличения КПД котлов по сравнению с существующим состоянием, а также увеличение надежности теплоснабжения и сокращения эксплуатационных затрат.

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.

Сравнивая два варианта развития схемы теплоснабжения в первом варианте за счет вложенных инвестиций, мы получаем экономический эффект и увеличиваем надёжность системы теплоснабжения, во втором варианте мы не инвестируем средства соответственно организация не несет инвестиционных затрат, но надежность и эффективность система либо остаётся на неизменном уровне (в случае проведения своевременных ремонтов и регламентах работ) или ухудшается за счет морального и физического износа оборудования и тепловых сетей.

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения городского 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 городского округа

В настоящей схеме теплоснабжения рекомендуется вариант 1, так как при реализации мероприятий по данному варианту увеличивает надежность теплоснабжения за счет обновления оборудования, снижения расхода топлива на

выработку тепловой энергии в результате увеличения КПД котлов по сравнению с существующим состоянием и сокращения эксплуатационных затрат. Снижение эксплуатационных издержек увеличивает НВВ ресурсоснабжающей организации, что в свою очередь может дать средства к дальнейшему развитию системы теплоснабжения (реализация мероприятий ТСО по обновлению оборудования) и поддержанию его в работоспособном состоянии.

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 - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по актуализации 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 процента среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения.

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя приведена в таблице № 53.

Таблица № 53 «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	Величина подпитки тепловой сети, тыс.м ³ /год, в т.ч.:			Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Величина подпитки тепловой сети, тыс.м ³ /год, в т.ч.:		
		Всего подпитка тепловой сети	Нормативные утечки теплоносителя	Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на ГВС (для открытых систем теплоснабжения)		Всего	Нормативные утечки теплоносителя	Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем тепло снабжения)
Котельная № 1	78,52	720,509	0,136	666, 611	78,52	720,509	0,136	666, 611
Котельная № 3			53,764				53,764	
Котельная военного городка 15	37,29	32,435	32,435	-	37,29	32,435	32,435	-

№ п/п	Показатели баланса производительности СХВП	Ед. изм.	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030- 2035 год	2036- 2040 год
3	Котельная военного городка 15									
3.1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	37,290	37,290	37,290	37,290	37,290	37,290	37,290	37,290
3.2	объем системы теплоснабжения (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб.	2818,430	2818,430	2818,430	2818,430	2818,430	2818,430	2818,430	2818,430
3.3	Подпитка тепловой сети	м. куб.	7,046	7,046	7,046	7,046	7,046	7,046	7,046	7,046
3.4	нормативные утечки (п. 6.16 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	7,046	7,046	7,046	7,046	7,046	7,046	7,046	7,046
3.5	Расход теплоносителя на ГВС (для открытых систем тепло снабжения)	м. куб.	-	-	-	-	-	-	-	-
3.6	аварийная подпитка «сырой» водой (п. 6.22 в СП 124.13330.2012)	м. куб./ч	56,37	56,37	56,37	56,37	56,37	56,37	56,37	56,37

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 № 54.

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

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)

Вся территории Мирного охвачена централизованным теплоснабжением.

Согласно статье 14 закона № 190-ФЗ 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 законом № 190-ФЗ и Правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительством РФ от 05.07.2018 № 787 «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» (далее – Правила подключения к системам теплоснабжения).

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 заключению соответствующего договора, устанавливаются Правилами подключения к системам теплоснабжения.

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.

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.

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 порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, 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 постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения». 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.

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

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 Мирного источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)

На территории Мирного источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в утвержденной

схеме и программе развития Единой энергетической системы России не предусмотрено.

7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»)

На территории Мирного источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

Реконструкция действующих источников тепловой энергии в источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения приростов тепловых нагрузок в рамках схемы теплоснабжения не предусмотрена.

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

Основным направлением развития системы теплоснабжения выбрано сохранение существующей системы с проведением работ по реконструкции котельной № 1, а также реконструкции и модернизации оборудования котельной № 3. Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных сетей теплоснабжения.

Увеличение зон действия котельных путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предусматривается.

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

На территории Мирного источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

На территории Мирного источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие действующие источники тепловой энергии не планируется.

7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки городского округа малоэтажными жилыми зданиями

Объекты индивидуальной жилой застройки на территории Мирного отсутствуют.

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

Перспективные балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения рассчитывались на основании предоставленной информации о приростах площадей строительных фондов в зоне действия источника тепловой энергии, с учетом величины подключаемых тепловых нагрузок. Перспективные балансы производительности и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя приведены в главах 4 и 6 обосновывающих материалов.

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

Мероприятия по использованию возобновляемых источников энергии и местных видов топлив на источниках тепловой энергии не предусмотрены.

Основным направлением развития системы теплоснабжения выбрано сохранение существующей системы с проведением работ по реконструкции котельной № 1, а также реконструкции и модернизация оборудования котельной № 3. Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных сетей теплоснабжения.

7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Мирного

Источники тепловой энергии на территории производственных зон используются исключительно для технологических и иных нужд самой производственной зоны.

На расчетный срок строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется.

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 процентов. 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 № 55.

Таблица № 55 «Расчет радиуса эффективного теплоснабжения», м

№ п/п	Наименование источников теплоснабжения	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	Системы теплоснабжения котельных № 1 и № 3 МУП «ЖЭУ»	38,4	57,6	76,8	96,0	115,2	134,4	153,6	172,8	192,0	307,2
2	Система теплоснабжения котельной военный городок 15 «ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (по ВКС)»	29,2	43,8	58,3	72,9	87,5	102,1	116,7	131,3	145,9	233,4

Для тепловой нагрузки заявителя $Q_{\text{сумм}}^{м.ч} < 0,1$ 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.

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 постановление Правительства РФ от 05.07.2018 № 787 («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.

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!

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. 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.

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

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)

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, 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 на территории Мирного

Подключение новых объектов, находящихся в застроенной части населенных пунктов, рекомендуется производить к существующим тепловым сетям с учетом их пропускной способности.

В целях подключения объектов капитального строительства заявителей предусматривается создание и (или) реконструкция тепловых сетей от существующих сетей до границы сетей инженерно-технического обеспечения многоквартирных домов. Характеристики создаваемых и (или) реконструируемых сетей будут определены для каждого подключаемого объекта отдельно с учетом выданных технических условий.

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

Перевод котельной в пиковый режим на территории Мирного не целесообразен в виду отсутствия источников электрогенерации.

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

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. Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в пункте 8.7 обосновывающих материалов.

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

Рекомендации отсутствуют.

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

На территории Мирного есть необходимость в реконструкции тепловых сетей в связи с их износом. Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется своевременно проводить текущие и плановые ремонты тепловых сетей и запорной арматуры. Характеристика рекомендуемых мероприятий приведена в таблице № 56.

Таблица № 56 «Мероприятия по реконструкции трубопроводов со сверхнормативным износом»

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки реализации		Протяженность, км	Объем инвестиций*, млн. руб.
		начало	окончание		
1	Капитальный ремонт участка тепловой сети вдоль здания по ул. Советская, 6	2026	2026	1	20,99
2	Капитальный ремонт участка тепловой сети вдоль здания по ул. Советская, 9	2026	2026	0,8	16,79
3	Капитальный ремонт магистральной тепловой сети ул. Ломоносова от ул. Чкалова до ул. Дзержинского	2030	2030	2,5	42,00
4	Реконструкция участка магистральной тепловой сети ул. Гагарина от ул. Дзержинского до ул. Неделина	2031	2031	0,8	38,00
5	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ул. Гагарина до ул. Ломоносова 9а	2032	2032	1,2	26,00
6	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ул. Ломоносова по ул. Дзержинского до МБДОУ № 2	2033	2033	1,05	31,00
7	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ул. Дзержинского по ул. Мира до ул. Степанченко, д. 5	2034	2034	1,1	34,00

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

Текущий ремонт тепловых сетей локальных котельных рекомендуется выполнять в рамках текущей деятельности обслуживающих организаций.

Рекомендуется при новом строительстве и реконструкции существующих теплопроводов применять предизолированные трубопроводы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции. Трубы ППУ изоляции представляют собой трехслойную монолитную конструкцию, которая состоит из стальной трубы, теплоизолирующего слоя из пенополиуретана и защитной оболочки из полиэтилена.

Преимущества трубопроводов в ППУ-изоляции:

- 1) низкое водопоглощение пенополиуретана;
- 2) пенополиуретан экологически безопасен;
- 3) долговечность пенополиуретана;
- 4) низкая токсичность;
- 5) пенополиуретан имеет низкий коэффициент теплопроводности. Данный показатель у ППУ равен 0,019 - 0,035 Вт/м·К;
- 6) высокая адгезионная прочность пенополиуретана;
- 7) звукопоглощение пенополиуретана;
- 8) пенополиуретан, нанесенные на металлическую поверхность, защищают ее от коррозии;
- 9) ППУ сохраняет тепловую энергию в широком температурном диапазоне от минус 100° до плюс 140°С.

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

При проектировании новых и реконструкции действующих тепловых сетей не выявлена необходимость строительства насосных станций.

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.

ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ 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

Горячее водоснабжение в зоне действия котельных № 1 и № 3 организовано по открытой схеме, с непосредственным водоразбором теплоносителя из тепловой сети.

С 2013 года запрещается присоединение (подключение) внутридомовых систем горячего водоснабжения к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения по открытой схеме. Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, включая точечную застройку, будет осуществляться по закрытой схеме отпуска тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения с установкой необходимого теплообменного оборудования в индивидуальных тепловых пунктах.

С 2022 года согласно статье 29 закона № 190-ФЗ требование об отказе от использования открытой системы теплоснабжения распространяется только на здания, вводимые в эксплуатацию и подключаемые к системам централизованного

теплоснабжения. Для существующих эксплуатируемых зданий переход от открытой системы теплоснабжения на закрытую допускается только при технико-экономическом обосновании этого мероприятия.

В связи с отсутствием предложений по развитию системы теплоснабжения от исполнительных органов власти и эксплуатационных организация переход на закрытую систему горячего водоснабжения не рассматривается.

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

В связи с отсутствием предложений по развитию системы теплоснабжения от исполнительных органов власти и эксплуатационных организация переход на закрытую систему горячего водоснабжения не рассматривается.

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

В связи с отсутствием предложений по развитию системы теплоснабжения от исполнительных органов власти и эксплуатационных организация переход на закрытую систему горячего водоснабжения не рассматривается.

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

В связи с отсутствием предложений по развитию системы теплоснабжения от исполнительных органов власти и эксплуатационных организация переход на закрытую систему горячего водоснабжения не рассматривается.

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

В связи с отсутствием предложений по развитию системы теплоснабжения от исполнительных органов власти и эксплуатационных организация переход на закрытую систему горячего водоснабжения не рассматривается.

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

В связи с отсутствием предложений по развитию системы теплоснабжения от исполнительных органов власти и эксплуатационных организация переход на закрытую систему горячего водоснабжения не рассматривается.

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

Расчеты нормативных объемов запаса резервного топлива выполняются в соответствии с приказом Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

1. Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$ННЗТ = Q_{\max} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс. т.}$$

где: Q_{\max} - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

K - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

T - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Для котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу

2. Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузо-разгрузочные работы.

Таблица № 58 «Сведения о количестве суток»

№ п/п	Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сут.
1	твердое	железнодорожный транспорт	14
		автотранспорт	7
2	жидкое	железнодорожный транспорт	10
		автотранспорт	5

3. Для расчета размера НЭЗТ принимается плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

по твердому топливу - 45 суток;

по жидкому топливу - 30 суток.

Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ = Q_{\max}^3 \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где: Q_{\max}^3 - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг у.т./Гкал;

T - количество суток.

4. Для организаций, эксплуатирующих отопительные (производственно-отопительные) котельные на газовом топливе с резервным топливом, в состав НЭЗТ включается количество резервного топлива, необходимое для замещения ($V_{ЗАМ}$) газового топлива в периоды сокращения его подачи газоснабжающими организациями.

Значение $V_{ЗАМ}$ определяется по данным об ограничении подачи газа газоснабжающими организациями в период похолоданий, установленном на текущий год.

С учетом отклонений фактических данных по ограничениям от сообщавшихся газоснабжающими организациями за текущий и два предшествующих года значение $V_{ЗАМ}$ может быть увеличено по их среднему значению, но не более чем на 25 процентов.

$$V_{ЗАМ} = Q_{\text{max}}^3 \times H_{\text{ср.т}} \times T_{ЗАМ} \times d_{ЗАМ} \times K_{ЗАМ} \times K_{ЭКВ} \times \frac{1}{K} \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где: $T_{ЗАМ}$ - количество суток, в течение которых снижается подача газа;

$d_{ЗАМ}$ - доля суточного расхода топлива, подлежащего замещению;

$K_{ЗАМ}$ - коэффициент отклонения фактических показателей снижения подачи газа;

$K_{ЭКВ}$ - соотношение теплотворной способности резервного топлива и газа

5. НЭЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно (до начала отопительного сезона), определяется по общему плановому расходу топлива на весь отопительный период по общей его длительности.

Расчет производится по формуле:

$$\text{НЭЗТ}_{\text{сез}} = Q_{\text{ср}} \times H_{\text{ср}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где: $Q_{\text{ср}}$ - среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение отопительного периода, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср}}$ - средневзвешенный норматив удельного расхода топлива, за отопительный период, т у.т./Гкал;

T - длительность отопительного периода, сут.

НЭЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно, не рассчитывается.

Для котельных, работающих на газе, нормативный неснижаемый запас топлива (ННЗТ) устанавливается по резервному топливу. Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ) необходим для надежной и стабильной работы котельных и обеспечивает плановую выработку тепловой энергии в случае введения ограничений поставок основного вида топлива.

Характеристика основного и резервного топлива котельной приведена в таблице № 59.

Таблица № 59 «Описание видов используемого топлива»

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	
		основное	Резервное/аварийное
1	Котельная № 1	природный газ	мазут
2	Котельная № 3	природный газ	мазут
3	Котельная военного городка 15	природный газ	мазут

Расчет НЭЗТ производится ежегодно для каждой котельной, сжигающей или имеющей в качестве резервного твердое или жидкое топливо (уголь, мазут, торф, дизельное топливо). В качестве основного вида топлива на котельных городского округа используются природный газ, резервного топлива - мазут. Расчет НЭЗТ производится ежегодно для каждой котельной, сжигающей или имеющей в качестве резервного твердое или жидкое топливо (уголь, мазут, торф, дизельное топливо).

Сведения о нормативных запасах топлива приведены в таблице № 60.

Таблица № 60 «Нормативы запасов топлива на источниках тепловой энергии, расположенных на территории городского округа Архангельской области «Мирный», эксплуатируемых МУП «ЖЭУ», утвержденные постановлением министерства топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства Архангельской области от 03.04.2025 № 40-пн»

Расположение котельных	Вид топлива	Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ), тонн	Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ), тонн	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ), тонн
Котельные, расположенные на территории Мирного, Архангельская область	мазут М-100	214,5	214,5	-

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

На территории Мирного в качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

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

Основным видом топлива на территории Мирного является природный газ. Резервным видом топлива являлся топочный мазут марки М-100.

10.5. Преобладающий вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в городского округа

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

10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса городского округа

Перевод котельных на другие виды топлива не планируется.

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 40 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных 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 настоящих обосновывающих материалов.

Вероятности безотказной работы рассчитываются для всех магистральных теплопроводов, от источника теплоснабжения до наиболее удаленных потребителей. Основные пути для расчета вероятности безотказной работы системы теплоснабжения приведены в таблице № 61.

Таблица № 61 «Расчетные пути для определения вероятности безотказной работы тепловых сетей»

Номер пути	Расчетный путь для оценки надежности тепловых сетей г. Мирный	
	Начальная камера расчетного пути	Конечная камера расчетного пути
1	Котельная № 3	ТК (ГБОУ АО «АГМКК», ул. Заозерная, 26)
2	Котельная № 3	ТК (ул. Ленина, 1)
3	Котельная № 3	ТК (ГДО, ул. Ленина, 22)
4	Котельная № 3	ТК (Кинотеатр, ул. Ленина, 36)
5	Котельная № 3	ТК (ул. Циргвава, 4)
6	Котельная военного городка 15	ТК (ул. Ленина, 75)

Тепловая сеть г. Мирный (расчетный путь № 1 от котельной № 3 до определяющего потребителя (ГБОУ АО «АГМКК», ул. Заозерная, 26))

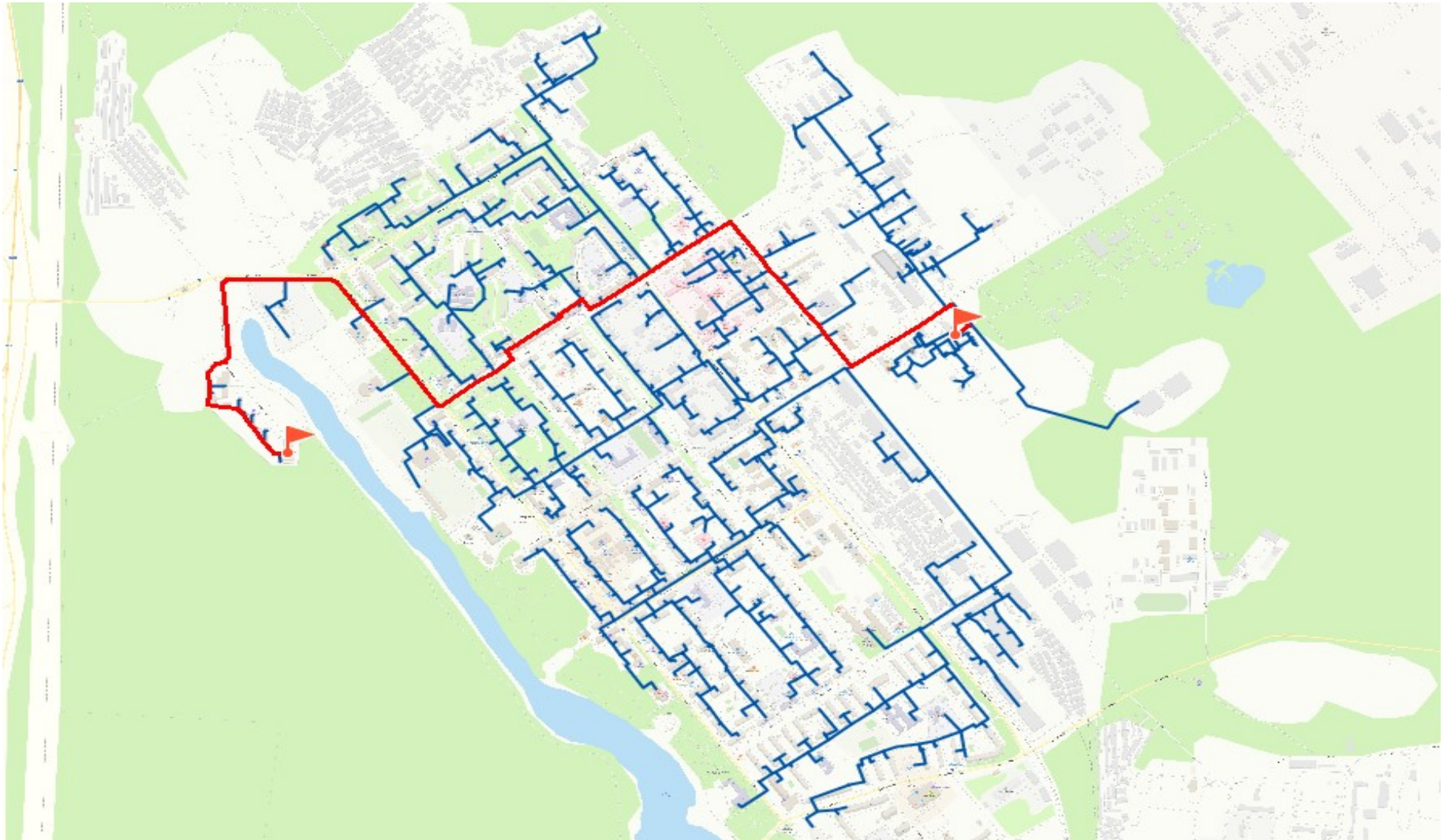


Рисунок 6. «Путь для расчёта вероятности безотказной работы тепловых» (расчетный путь № 1)

Таблица № 62 «Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы магистральной тепловой сети»

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановление участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка, μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{DAB}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{DAB}$, $\tau_{j,f}^{DAB}$
1	19,10	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000015	1500	31,422	0,032	0,000046	-8,29	5,3	3075
2	59,00	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000045	1500	31,422	0,032	0,000141	-8,29	5,3	3075
3	416,40	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000318	1500	31,422	0,032	0,000994	-8,29	5,3	3075
4	16,60	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000016	1500	25,820	0,039	0,000042	-4,73	3,2	2745
5	21,90	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000022	1500	25,820	0,039	0,000056	-4,73	3,2	2745
6	50,00	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000049	1500	25,820	0,039	0,000127	-4,73	3,2	2745
7	42,10	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000042	1500	25,820	0,039	0,000107	-4,73	3,2	2745
8	46,40	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000046	1500	25,820	0,039	0,000118	-4,73	3,2	2745
9	119,10	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000118	1500	25,820	0,039	0,000303	-4,73	3,2	2745
10	127,90	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000126	1500	25,820	0,039	0,000325	-4,73	3,2	2745
11	107,90	0,40	1997	28	0,000012654	0,0000014	1000	21,350	0,047	0,000029	-1,51	0,7	2379
12	47,20	0,40	1997	28	0,000012654	0,0000006	1000	21,350	0,047	0,000013	-1,51	0,7	2379
13	86,20	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000019	1000	21,350	0,047	0,000041	-1,51	0,7	2379
14	110,00	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000025	1000	21,350	0,047	0,000052	-1,51	0,7	2379
15	266,10	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000059	1000	21,350	0,047	0,000126	-1,51	0,7	2379
16	29,50	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000007	1000	21,350	0,047	0,000014	-1,51	0,7	2379
17	49,40	0,40	1997	28	0,000012654	0,0000006	1000	21,350	0,047	0,000013	-1,51	0,7	2379
18	43,40	0,40	1994	31	0,000019015	0,0000008	1000	21,350	0,047	0,000018	-1,51	0,7	2379
19	35,90	0,40	1994	31	0,000019015	0,0000007	1000	21,350	0,047	0,000015	-1,51	0,7	2379
20	19,60	0,40	1994	31	0,000019015	0,0000004	1000	21,350	0,047	0,000008	-1,51	0,7	2379
21	36,00	0,40	1997	28	0,000012654	0,0000005	1000	21,350	0,047	0,000010	-1,51	0,7	2379
22	89,00	0,35	1994	31	0,000019015	0,0000017	1000	18,620	0,054	0,000031	0,65	-1,5	2090
23	45,00	0,35	1994	31	0,000019015	0,0000009	1000	18,620	0,054	0,000016	0,65	-1,5	2090
24	65,10	0,35	1994	31	0,000019015	0,0000012	1000	18,620	0,054	0,000023	0,65	-1,5	2090
25	57,44	0,25	1994	31	0,000019015	0,0000011	1000	13,402	0,075	0,000015	5,20	-8,1	1339
26	78,60	0,25	1994	31	0,000019015	0,0000015	1000	13,402	0,075	0,000020	5,20	-8,1	1339
27	24,70	0,25	1994	31	0,000019015	0,0000005	1000	13,402	0,075	0,000006	5,20	-8,1	1339
28	120,00	0,20	1985	40	0,000130100	0,0000156	1000	10,938	0,091	0,000170	7,56	-13,4	876
29	119,00	0,20	1984	41	0,000174588	0,0000208	1000	10,938	0,091	0,000226	7,56	-13,4	876

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановление участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка, μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{рав}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{рав}$, $\tau_{j,f}^{рав}$
30	317,30	0,15	1996	29	0,000014338	0,0000045	1000	8,595	0,116	0,000039	9,95	-21,4	420
31	210,00	0,15	1994	31	0,000019015	0,0000040	1000	8,595	0,116	0,000034	9,95	-21,4	420
32	65,70	0,15	1996	29	0,000014338	0,0000009	1000	8,595	0,116	0,000008	9,95	-21,4	420
33	15,00	0,15	1994	31	0,000019015	0,0000003	1000	8,595	0,116	0,000002	9,95	-21,4	420
34	496,20	0,13	1994	31	0,000019015	0,0000094	1000	7,478	0,134	0,000070	11,13	-26,9	259
35	39,50	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000006	1000	6,406	0,156	0,000004	12,31	-34,1	9
36	39,20	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000006	1000	6,406	0,156	0,000004	12,31	-34,1	9
37	102,80	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000017	1000	6,406	0,156	0,000011	12,31	-34,1	9
38	27,80	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000005	1000	6,406	0,156	0,000003	12,31	-34,1	9
39	38,10	0,08	1997	28	0,000012654	0,0000005	1000	5,585	0,179	0,000003	13,22	-41,4	0
40	26,40	0,08	1997	28	0,000012654	0,0000003	1000	5,585	0,179	0,000002	13,22	-41,4	0
41	28,60	0,07	1997	28	0,000012654	0,0000004	1000	5,189	0,193	0,000002	13,67	-45,8	0
42	66,40	0,07	1997	28	0,000012654	0,0000008	1000	5,189	0,193	0,000004	13,67	-45,8	0
Вероятность безотказного теплоснабжения потребителя													0,72754
Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителя													0,996709

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения (по расчетному пути № 1) не соответствует нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения (по расчетному пути № 1) соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

Тепловая сеть г. Мирный (расчетный путь № 2 от котельной № 3 до определяющего потребителя (многоквартирный дом, ул. Ленина, 1))

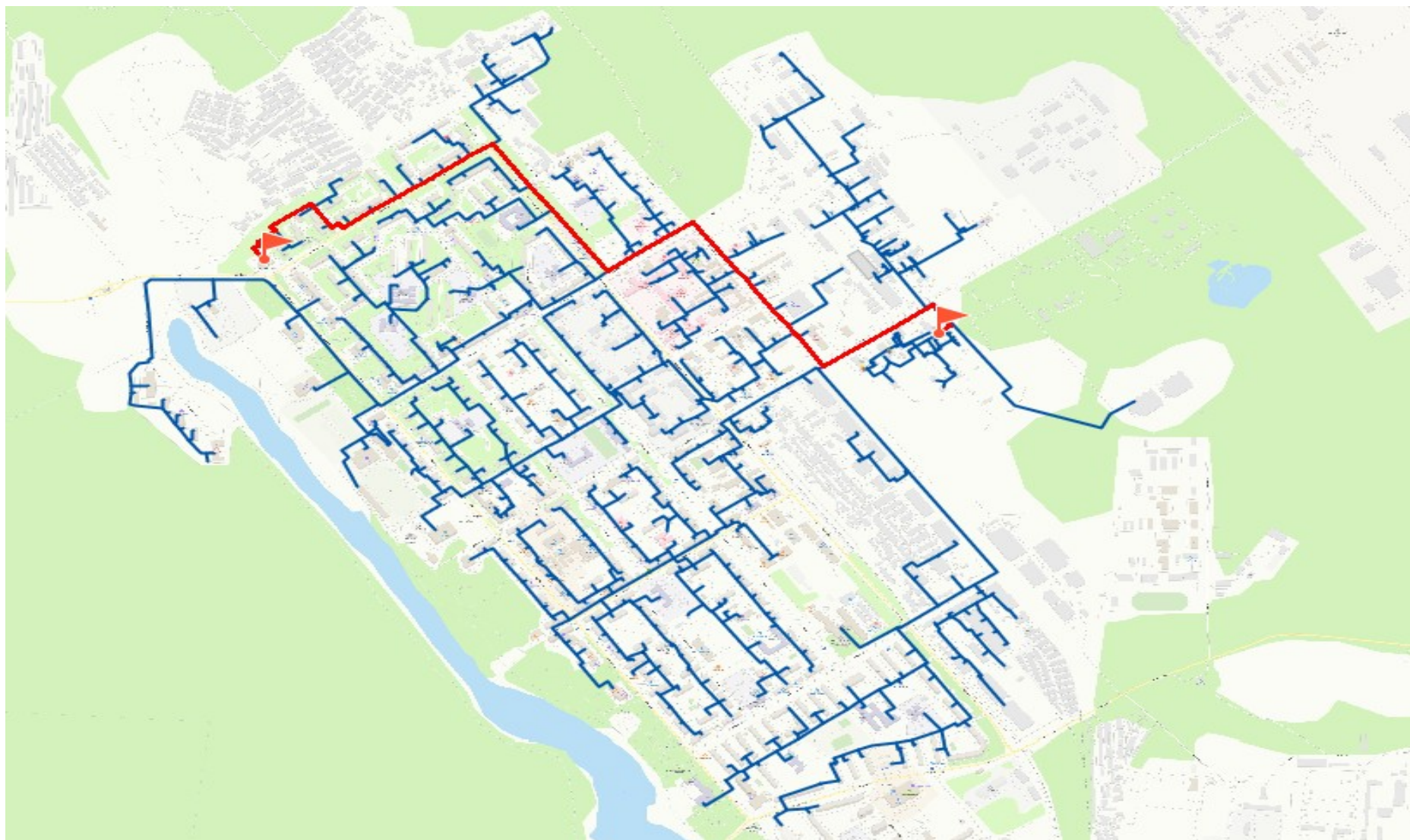


Рисунок 7. «Путь для расчёта вероятности безотказной работы тепловых» (расчетный путь № 2)

Таблица № 63 «Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы магистральной тепловой сети»

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановление участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка, μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{дав}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{дав}$, $\tau_{j,f}^{дав}$
1	19,10	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000015	1500	31,422	0,032	0,000046	-8,29	5,3	3075
2	416,40	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000318	1500	31,422	0,032	0,000995	-8,29	5,3	3075
3	59,00	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000045	1500	31,422	0,032	0,000141	-8,29	5,3	3075
4	127,90	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000126	1500	25,820	0,039	0,000325	-4,73	3,2	2745
5	119,10	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000118	1500	25,820	0,039	0,000303	-4,73	3,2	2745
6	46,40	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000046	1500	25,820	0,039	0,000118	-4,73	3,2	2745
7	42,10	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000042	1500	25,820	0,039	0,000107	-4,73	3,2	2745
8	21,90	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000022	1500	25,820	0,039	0,000056	-4,73	3,2	2745
9	16,60	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000016	1500	25,820	0,039	0,000042	-4,73	3,2	2745
10	50,00	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000049	1500	25,820	0,039	0,000127	-4,73	3,2	2745
11	86,20	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000019	1000	21,350	0,047	0,000041	-1,51	0,7	2379
12	266,10	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000059	1000	21,350	0,047	0,000126	-1,51	0,7	2379
13	29,50	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000007	1000	21,350	0,047	0,000014	-1,51	0,7	2379
14	109,40	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000018	1000	21,350	0,047	0,000038	-1,51	0,7	2379
15	189,30	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000031	1000	21,350	0,047	0,000066	-1,51	0,7	2379
16	251,60	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000041	1000	21,350	0,047	0,000088	-1,51	0,7	2379
17	110,00	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000025	1000	21,350	0,047	0,000052	-1,51	0,7	2379
18	67,60	0,25	1987	38	0,000076259	0,0000052	1000	13,402	0,075	0,000069	5,20	-8,1	1339
19	41,10	0,25	1987	38	0,000076259	0,0000031	1000	13,402	0,075	0,000042	5,20	-8,1	1339
20	86,30	0,25	1987	38	0,000076259	0,0000066	1000	13,402	0,075	0,000088	5,20	-8,1	1339
21	48,10	0,25	1987	38	0,000076259	0,0000037	1000	13,402	0,075	0,000049	5,20	-8,1	1339
22	68,00	0,20	1997	28	0,000012654	0,0000009	1000	10,938	0,091	0,000009	7,56	-13,4	876
23	69,20	0,20	1997	28	0,000012654	0,0000009	1000	10,938	0,091	0,000010	7,56	-13,4	876
24	77,10	0,20	1997	28	0,000012654	0,0000010	1000	10,938	0,091	0,000011	7,56	-13,4	876
25	27,60	0,20	1997	28	0,000012654	0,0000003	1000	10,938	0,091	0,000004	7,56	-13,4	876
26	90,10	0,13	1995	30	0,000016420	0,0000015	1000	7,478	0,134	0,000011	11,13	-26,9	259
27	41,50	0,13	1983	42	0,000238859	0,0000099	1000	7,478	0,134	0,000074	11,13	-26,9	259

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановления участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка, μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{рав}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{рав}$, $\tau_{j,f}^{рав}$
28	194,00	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000032	1000	6,406	0,156	0,000020	12,31	-34,1	9
29	71,30	0,08	1997	28	0,000012654	0,0000009	1000	5,585	0,179	0,000005	13,22	-41,4	0
30	67,30	0,08	1997	28	0,000012654	0,0000009	1000	5,585	0,179	0,000005	13,22	-41,4	0
Вероятность безотказного теплоснабжения потребителя													0,73493
Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителя													0,996919

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения (по расчетному пути № 2) не соответствует нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения (по расчетному пути № 2) соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

Тепловая сеть г. Мирный (расчетный путь № 3 от котельной № 3 до определяющего потребителя (ГДО, ул. Ленина, 22))

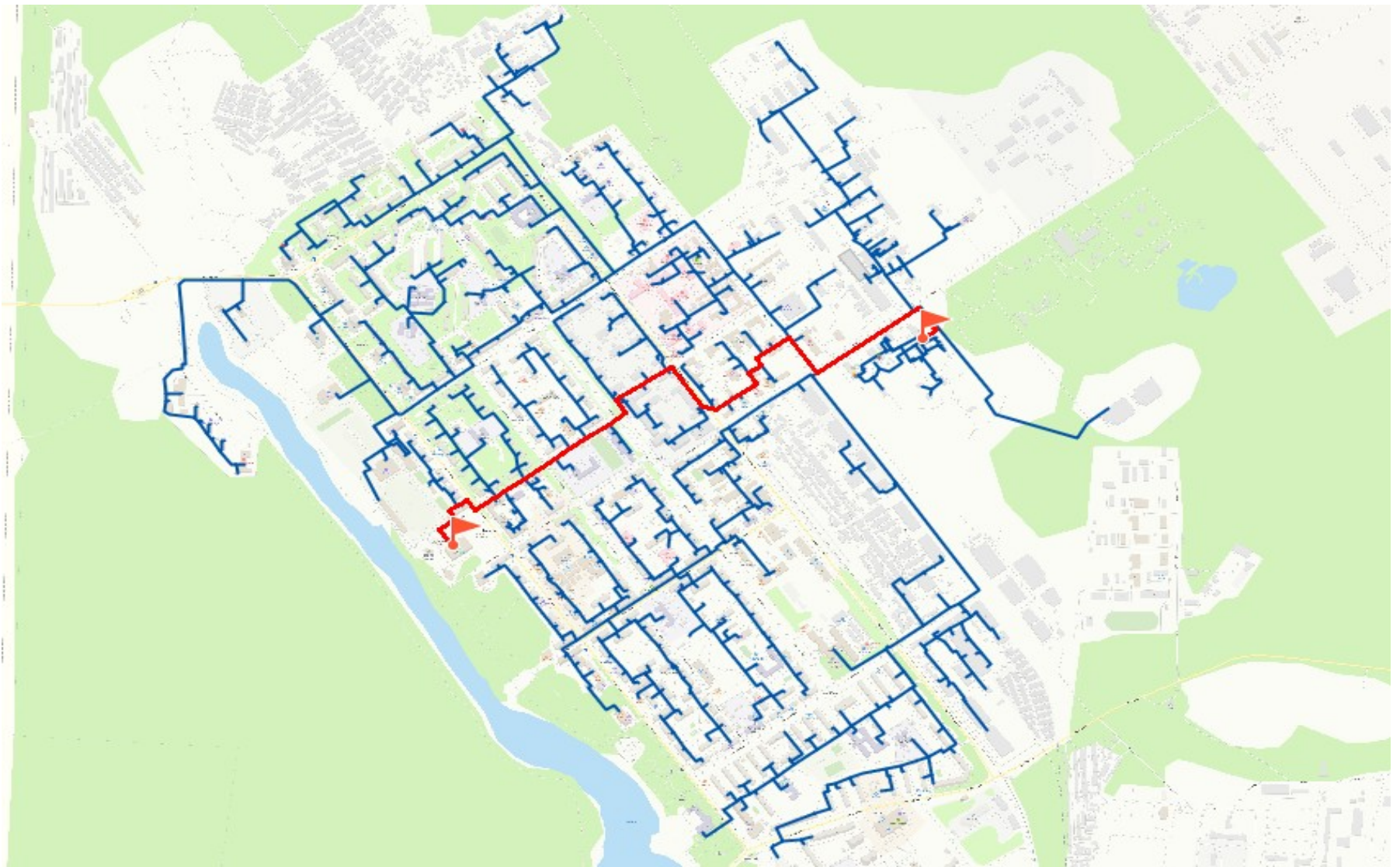


Рисунок 8. «Путь для расчёта вероятности безотказной работы тепловых» (расчетный путь № 3)

Таблица № 64 «Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы магистральной тепловой сети»

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановления участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка, μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{pав}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{pав}$, $\tau_{j,f}^{pав}$
1	19,10	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000015	1500	31,422	0,032	0,000046	-8,29	5,3	3075
2	416,40	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000318	1500	31,422	0,032	0,000995	-8,29	5,3	3075
	59,00	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000045	1500	31,422	0,032	0,000141	-8,29	5,3	3075
4	127,90	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000126	1500	25,820	0,039	0,000325	-4,73	3,2	2745
5	21,90	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000022	1500	25,820	0,039	0,000056	-4,73	3,2	2745
6	42,30	0,40	1986	39	0,000098742	0,0000042	1000	21,350	0,047	0,000089	-1,51	0,7	2379
7	74,80	0,40	1986	39	0,000098742	0,0000074	1000	21,350	0,047	0,000157	-1,51	0,7	2379
8	28,40	0,40	1986	39	0,000098742	0,0000028	1000	21,350	0,047	0,000060	-1,51	0,7	2379
9	53,70	0,40	1996	29	0,000014338	0,0000008	1000	21,350	0,047	0,000016	-1,51	0,7	2379
10	48,00	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000007	1000	18,620	0,054	0,000013	0,65	-1,5	2090
11	66,70	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000010	1000	18,620	0,054	0,000018	0,65	-1,5	2090
12	25,60	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000004	1000	18,620	0,054	0,000007	0,65	-1,5	2090
13	90,60	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000013	1000	18,620	0,054	0,000024	0,65	-1,5	2090
14	8,30	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000001	1000	18,620	0,054	0,000002	0,65	-1,5	2090
15	84,90	0,30	1985	40	0,000130100	0,0000110	1000	15,967	0,063	0,000176	2,89	-4,3	1746
16	19,10	0,30	1985	40	0,000130100	0,0000025	1000	15,967	0,063	0,000040	2,89	-4,3	1746
17	16,60	0,30	1985	40	0,000130100	0,0000022	1000	15,967	0,063	0,000034	2,89	-4,3	1746
18	51,80	0,30	1985	40	0,000130100	0,0000067	1000	15,967	0,063	0,000107	2,89	-4,3	1746
19	23,80	0,30	1985	40	0,000130100	0,0000031	1000	15,967	0,063	0,000049	2,89	-4,3	1746
20	191,10	0,30	1985	40	0,000130100	0,0000249	1000	15,967	0,063	0,000396	2,89	-4,3	1746
21	13,74	0,30	1985	40	0,000130100	0,0000018	1000	15,967	0,063	0,000028	2,89	-4,3	1746
22	75,00	0,25	1994	31	0,000019015	0,0000014	1000	13,402	0,075	0,000019	5,20	-8,1	1339
23	112,40	0,25	1994	31	0,000019015	0,0000021	1000	13,402	0,075	0,000029	5,20	-8,1	1339
24	14,40	0,20	1994	31	0,000019015	0,0000003	1000	10,938	0,091	0,000003	7,56	-13,4	876
25	25,60	0,20	1994	31	0,000019015	0,0000005	1000	10,938	0,091	0,000005	7,56	-13,4	876
26	99,70	0,20	1994	31	0,000019015	0,0000019	1000	10,938	0,091	0,000021	7,56	-13,4	876
27	44,20	0,20	1994	31	0,000019015	0,0000008	1000	10,938	0,091	0,000009	7,56	-13,4	876

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановления участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка, μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{рав}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{рав}$, $\tau_{j,f}^{рав}$
28	84,04	0,20	1994	31	0,000019015	0,0000016	1000	10,938	0,091	0,000017	7,56	-13,4	876
29	59,20	0,20	1997	28	0,000012654	0,0000007	1000	10,938	0,091	0,000008	7,56	-13,4	876
30	55,70	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000009	1000	8,595	0,116	0,000008	9,95	-21,4	420
31	9,50	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000002	1000	8,595	0,116	0,000001	9,95	-21,4	420
32	56,30	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000009	1000	8,595	0,116	0,000008	9,95	-21,4	420
33	181,10	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000030	1000	6,406	0,156	0,000019	12,31	-34,1	9
Вероятность безотказного теплоснабжения потребителя													0,74029
Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителя													0,997074

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения (по расчетному пути № 3) не соответствует нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения (по расчетному пути № 3) соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

Тепловая сеть г. Мирный (расчетный путь № 4 от котельной № 3 до определяющего потребителя (Кинотеатр, ул. Ленина, 36))

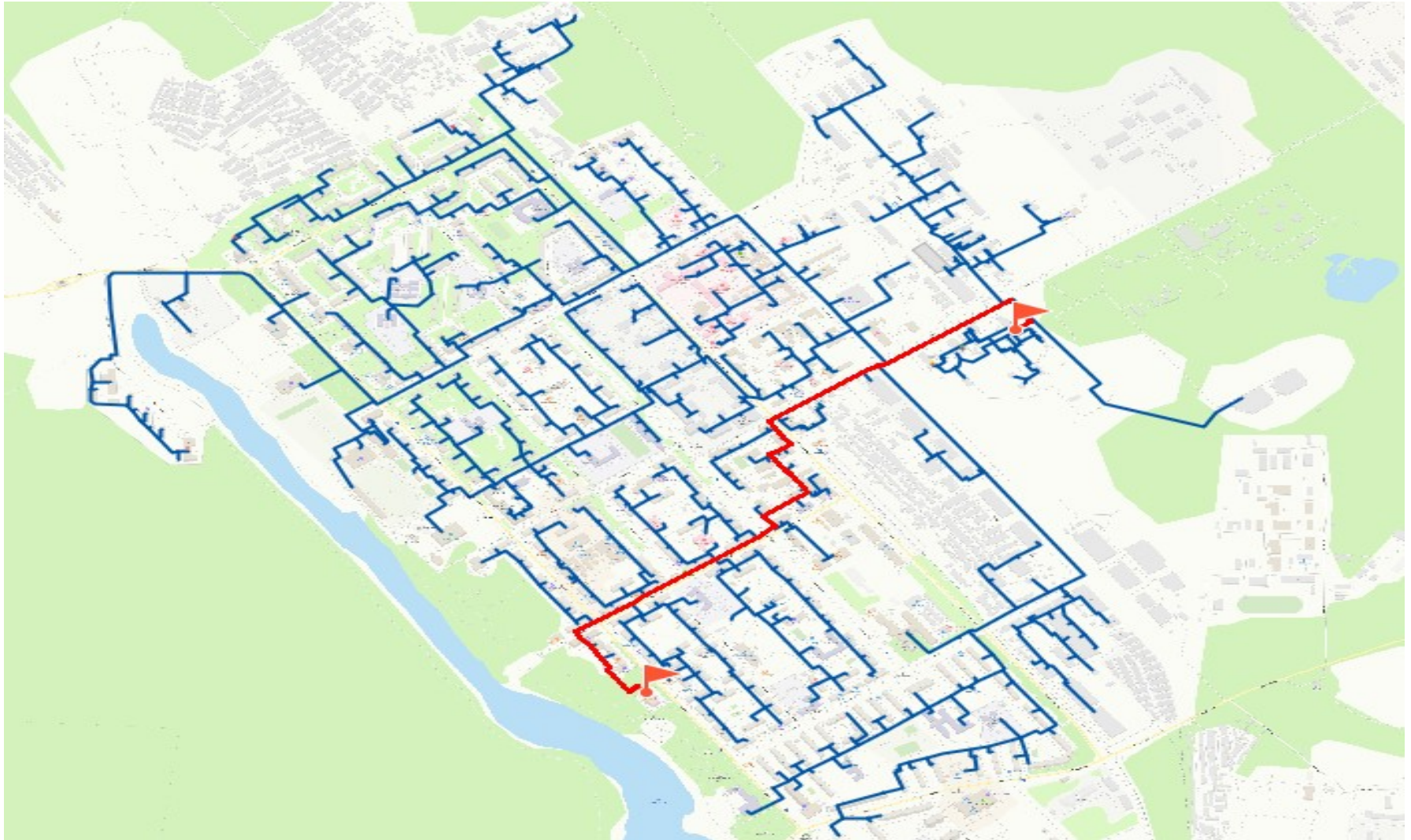


Рисунок 9. «Путь для расчёта вероятности безотказной работы тепловых» (расчетный путь № 4)

Таблица № 65 «Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы магистральной тепловой сети»

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановление участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка, μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{рав}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{рав}$, $\tau_{j,f}^{рав}$
1	416,40	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000318	1500	31,422	0,032	0,000995	-8,29	5,3	3075
2	59,00	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000045	1500	31,422	0,032	0,000141	-8,29	5,3	3075
3	19,10	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000015	1500	31,422	0,032	0,000046	-8,29	5,3	3075
4	10,80	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000011	1500	25,820	0,039	0,000027	-4,73	3,2	2745
5	229,33	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000226	1500	25,820	0,039	0,000583	-4,73	3,2	2745
6	48,24	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000048	1500	25,820	0,039	0,000123	-4,73	3,2	2745
7	40,60	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000040	1500	25,820	0,039	0,000103	-4,73	3,2	2745
8	15,00	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000002	1000	18,620	0,054	0,000004	0,65	-1,5	2090
9	114,20	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000016	1000	18,620	0,054	0,000030	0,65	-1,5	2090
10	191,20	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000027	1000	18,620	0,054	0,000051	0,65	-1,5	2090
11	29,30	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000004	1000	18,620	0,054	0,000008	0,65	-1,5	2090
12	61,20	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000009	1000	18,620	0,054	0,000016	0,65	-1,5	2090
13	23,50	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000003	1000	18,620	0,054	0,000006	0,65	-1,5	2090
14	15,00	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000002	1000	18,620	0,054	0,000004	0,65	-1,5	2090
15	18,30	0,35	1996	29	0,000014338	0,0000003	1000	18,620	0,054	0,000005	0,65	-1,5	2090
16	55,00	0,35	1994	31	0,000019015	0,0000010	1000	18,620	0,054	0,000019	0,65	-1,5	2090
17	75,34	0,30	1985	40	0,000130100	0,0000098	1000	15,967	0,063	0,000156	2,89	-4,3	1746
18	109,10	0,30	1985	40	0,000130100	0,0000142	1000	15,967	0,063	0,000226	2,89	-4,3	1746
19	26,30	0,30	1997	28	0,000012654	0,0000003	1000	15,967	0,063	0,000005	2,89	-4,3	1746
20	21,20	0,25	1997	28	0,000012654	0,0000003	1000	13,402	0,075	0,000004	5,20	-8,1	1339
21	210,10	0,25	1997	28	0,000012654	0,0000027	1000	13,402	0,075	0,000036	5,20	-8,1	1339
22	120,90	0,20	1997	28	0,000012654	0,0000015	1000	10,938	0,091	0,000017	7,56	-13,4	876
23	43,19	0,10	1985	40	0,000130100	0,0000056	1000	6,406	0,156	0,000036	12,31	-34,1	9
24	38,54	0,10	1985	40	0,000130100	0,0000050	1000	6,406	0,156	0,000032	12,31	-34,1	9
25	60,00	0,10	1985	40	0,000130100	0,0000078	1000	6,406	0,156	0,000050	12,31	-34,1	9
26	174,70	0,07	1985	40	0,000130100	0,0000227	1000	5,189	0,193	0,000118	13,67	-45,8	0

<i>№ участка</i>	<i>Длина участка, м</i>	<i>Диаметр участка, м</i>	<i>Год последней реконструкции</i>	<i>Продолжительность эксплуатации</i>	<i>Интенсивность отказов λ, 1/(км·ч)</i>	<i>Поток отказов, ω, 1/ч</i>	<i>Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$</i>	<i>Среднее время восстановления участка тепловой сети, z^B, ч</i>	<i>Интенсивность восстановления участка, μ, 1/ч</i>	<i>Вероятность p_f</i>	<i>Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C</i>	<i>Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{рав}$, °C</i>	<i>Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{рав}$, $\tau_{j,f}^{рав}$</i>
Вероятность безотказного теплоснабжения потребителя												0,76455	
Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителя												0,997160	

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения (по расчетному пути № 4) не соответствует нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения (по расчетному пути № 4) соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

Тепловая сеть г. Мирный (расчетный путь №5 от котельной №3 до определяющего потребителя (многоквартирный дом, ул. Циргвава, 4))

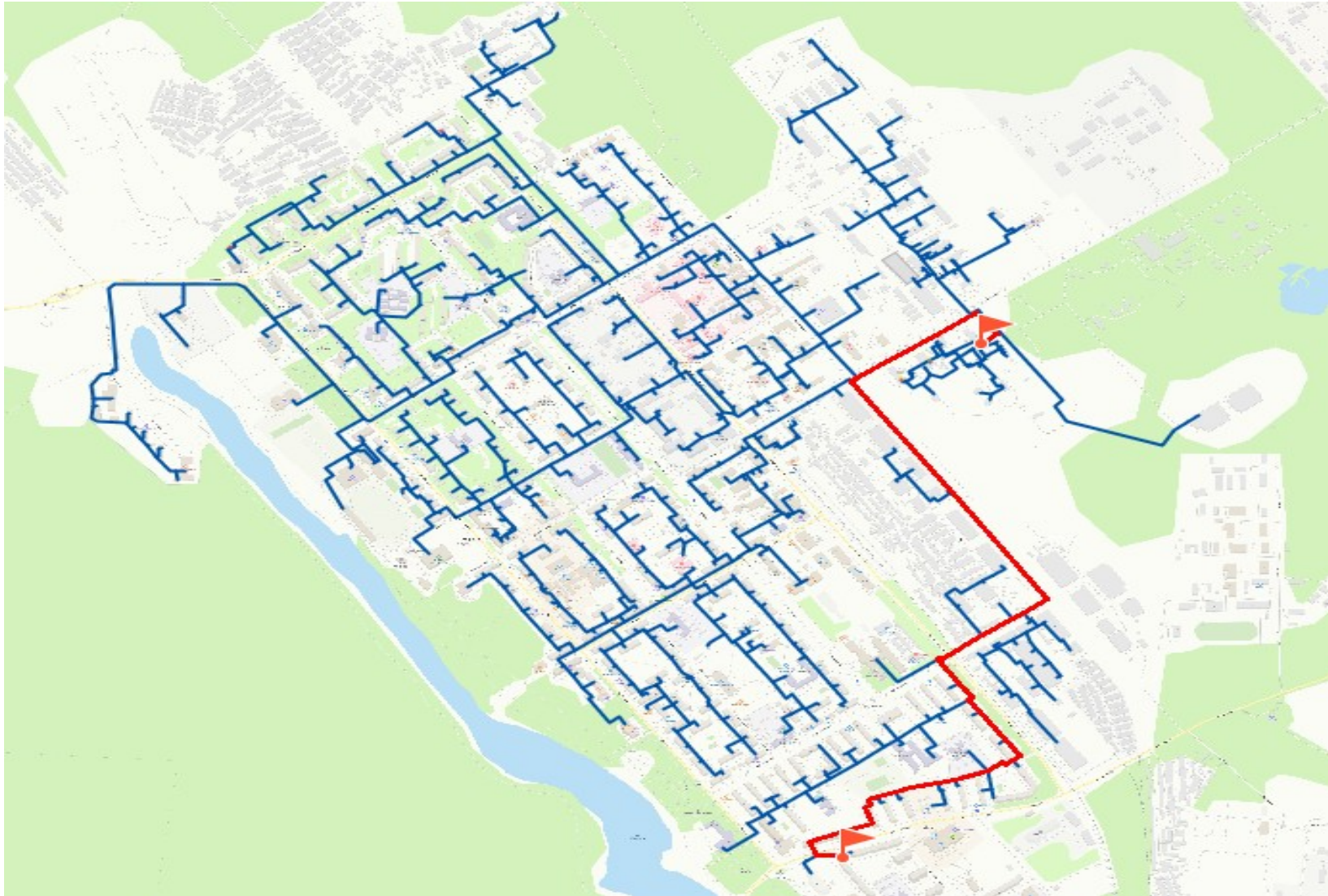


Рисунок 10. «Путь для расчёта вероятности безотказной работы тепловых» (расчетный путь № 5)

Таблица № 66 «Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы магистральной тепловой сети»

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановление участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка. μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{pав}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{pав}$, $\tau_{j,f}^{pав}$
1	59,00	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000045	1500	31,422	0,032	0,000141	-8,29	5,3	3075
2	19,10	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000015	1500	31,422	0,032	0,000046	-8,29	5,3	3075
3	416,40	0,60	1987	38	0,000076259	0,0000318	1500	31,422	0,032	0,000994	-8,29	5,3	3075
4	119,10	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000118	1500	25,820	0,039	0,000302	-4,73	3,2	2745
5	10,80	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000011	1500	25,820	0,039	0,000027	-4,73	3,2	2745
6	50,00	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000049	1500	25,820	0,039	0,000127	-4,73	3,2	2745
7	42,10	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000042	1500	25,820	0,039	0,000107	-4,73	3,2	2745
8	127,90	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000126	1500	25,820	0,039	0,000325	-4,73	3,2	2745
9	46,40	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000046	1500	25,820	0,039	0,000118	-4,73	3,2	2745
10	16,60	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000016	1500	25,820	0,039	0,000042	-4,73	3,2	2745
11	21,90	0,50	1986	39	0,000098742	0,0000022	1500	25,820	0,039	0,000056	-4,73	3,2	2745
12	100,20	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000016	1000	21,350	0,047	0,000035	-1,51	0,7	2379
13	35,90	0,40	1994	31	0,000019015	0,0000007	1000	21,350	0,047	0,000015	-1,51	0,7	2379
14	43,40	0,40	1994	31	0,000019015	0,0000008	1000	21,350	0,047	0,000018	-1,51	0,7	2379
15	19,60	0,40	1994	31	0,000019015	0,0000004	1000	21,350	0,047	0,000008	-1,51	0,7	2379
16	64,10	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000011	1000	21,350	0,047	0,000022	-1,51	0,7	2379
17	112,20	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000018	1000	21,350	0,047	0,000039	-1,51	0,7	2379
18	161,00	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000026	1000	21,350	0,047	0,000056	-1,51	0,7	2379
19	35,40	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000006	1000	21,350	0,047	0,000012	-1,51	0,7	2379
20	499,80	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000082	1000	21,350	0,047	0,000174	-1,51	0,7	2379
21	343,60	0,40	1995	30	0,000016420	0,0000056	1000	21,350	0,047	0,000120	-1,51	0,7	2379
22	36,00	0,40	1997	28	0,000012654	0,0000005	1000	21,350	0,047	0,000010	-1,51	0,7	2379
23	49,40	0,40	1997	28	0,000012654	0,0000006	1000	21,350	0,047	0,000013	-1,51	0,7	2379
24	29,50	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000007	1000	21,350	0,047	0,000014	-1,51	0,7	2379
25	266,10	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000059	1000	21,350	0,047	0,000126	-1,51	0,7	2379
26	86,20	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000019	1000	21,350	0,047	0,000041	-1,51	0,7	2379
27	47,20	0,40	1997	28	0,000012654	0,0000006	1000	21,350	0,047	0,000013	-1,51	0,7	2379

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановление участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка, μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{раб}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{раб}$, $\tau_{j,f}^{раб}$
28	107,90	0,40	1997	28	0,000012654	0,0000014	1000	21,350	0,047	0,000029	-1,51	0,7	2379
29	110,00	0,40	1993	32	0,000022280	0,0000025	1000	21,350	0,047	0,000052	-1,51	0,7	2379
30	65,10	0,35	1994	31	0,000019015	0,0000012	1000	18,620	0,054	0,000023	0,65	-1,5	2090
31	89,00	0,35	1994	31	0,000019015	0,0000017	1000	18,620	0,054	0,000031	0,65	-1,5	2090
32	45,00	0,35	1994	31	0,000019015	0,0000009	1000	18,620	0,054	0,000016	0,65	-1,5	2090
33	78,60	0,25	1994	31	0,000019015	0,0000015	1000	13,402	0,075	0,000020	5,20	-8,1	1339
34	57,44	0,25	1994	31	0,000019015	0,0000011	1000	13,402	0,075	0,000015	5,20	-8,1	1339
35	24,70	0,25	1994	31	0,000019015	0,0000005	1000	13,402	0,075	0,000006	5,20	-8,1	1339
36	120,00	0,20	1985	40	0,000130100	0,0000156	1000	10,938	0,091	0,000170	7,56	-13,4	876
37	62,40	0,20	1987	38	0,000076259	0,0000048	1000	10,938	0,091	0,000052	7,56	-13,4	876
38	90,20	0,20	1987	38	0,000076259	0,0000069	1000	10,938	0,091	0,000075	7,56	-13,4	876
39	119,00	0,20	1984	41	0,000174588	0,0000208	1000	10,938	0,091	0,000226	7,56	-13,4	876
40	106,00	0,20	1987	38	0,000076259	0,0000081	1000	10,938	0,091	0,000088	7,56	-13,4	876
41	69,30	0,20	1987	38	0,000076259	0,0000053	1000	10,938	0,091	0,000058	7,56	-13,4	876
42	210,00	0,15	1994	31	0,000019015	0,0000040	1000	8,595	0,116	0,000034	9,95	-21,4	420
43	41,50	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000007	1000	8,595	0,116	0,000006	9,95	-21,4	420
44	317,30	0,15	1996	29	0,000014338	0,0000045	1000	8,595	0,116	0,000039	9,95	-21,4	420
45	15,00	0,15	1994	31	0,000019015	0,0000003	1000	8,595	0,116	0,000002	9,95	-21,4	420
46	65,70	0,15	1996	29	0,000014338	0,0000009	1000	8,595	0,116	0,000008	9,95	-21,4	420
47	75,40	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000012	1000	8,595	0,116	0,000011	9,95	-21,4	420
48	49,30	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000008	1000	8,595	0,116	0,000007	9,95	-21,4	420
49	48,10	0,15	1997	28	0,000012654	0,0000006	1000	8,595	0,116	0,000005	9,95	-21,4	420
50	90,00	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000015	1000	8,595	0,116	0,000013	9,95	-21,4	420
51	79,50	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000013	1000	8,595	0,116	0,000011	9,95	-21,4	420
52	96,90	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000016	1000	8,595	0,116	0,000014	9,95	-21,4	420
53	176,30	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000029	1000	8,595	0,116	0,000025	9,95	-21,4	420
54	50,00	0,15	1995	30	0,000016420	0,0000008	1000	8,595	0,116	0,000007	9,95	-21,4	420
55	496,20	0,13	1994	31	0,000019015	0,0000094	1000	7,478	0,134	0,000070	11,13	-26,9	259

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановление участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка, μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{рав}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{рав}$, $\tau_{j,f}^{рав}$
56	39,20	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000006	1000	6,406	0,156	0,000004	12,31	-34,1	9
57	27,80	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000005	1000	6,406	0,156	0,000003	12,31	-34,1	9
58	13,12	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000002	1000	6,406	0,156	0,000001	12,31	-34,1	9
59	39,50	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000006	1000	6,406	0,156	0,000004	12,31	-34,1	9
60	102,80	0,10	1995	30	0,000016420	0,0000017	1000	6,406	0,156	0,000011	12,31	-34,1	9
61	26,40	0,08	1997	28	0,000012654	0,0000003	1000	5,585	0,179	0,000002	13,22	-41,4	0
62	38,10	0,08	1997	28	0,000012654	0,0000005	1000	5,585	0,179	0,000003	13,22	-41,4	0
63	66,40	0,07	1997	28	0,000012654	0,0000008	1000	5,189	0,193	0,000004	13,67	-45,8	0
64	28,60	0,07	1997	28	0,000012654	0,0000004	1000	5,189	0,193	0,000002	13,67	-45,8	0
Вероятность безотказного теплоснабжения потребителя													0,67130
Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителя													0,995853

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения (по расчетному пути № 5) не соответствует нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения (по расчетному пути № 5) соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

Тепловая сеть г. Мирный (расчетный путь №6 от котельной №4 до определяющего потребителя (многоквартирный дом, ул. Ленина, 75))

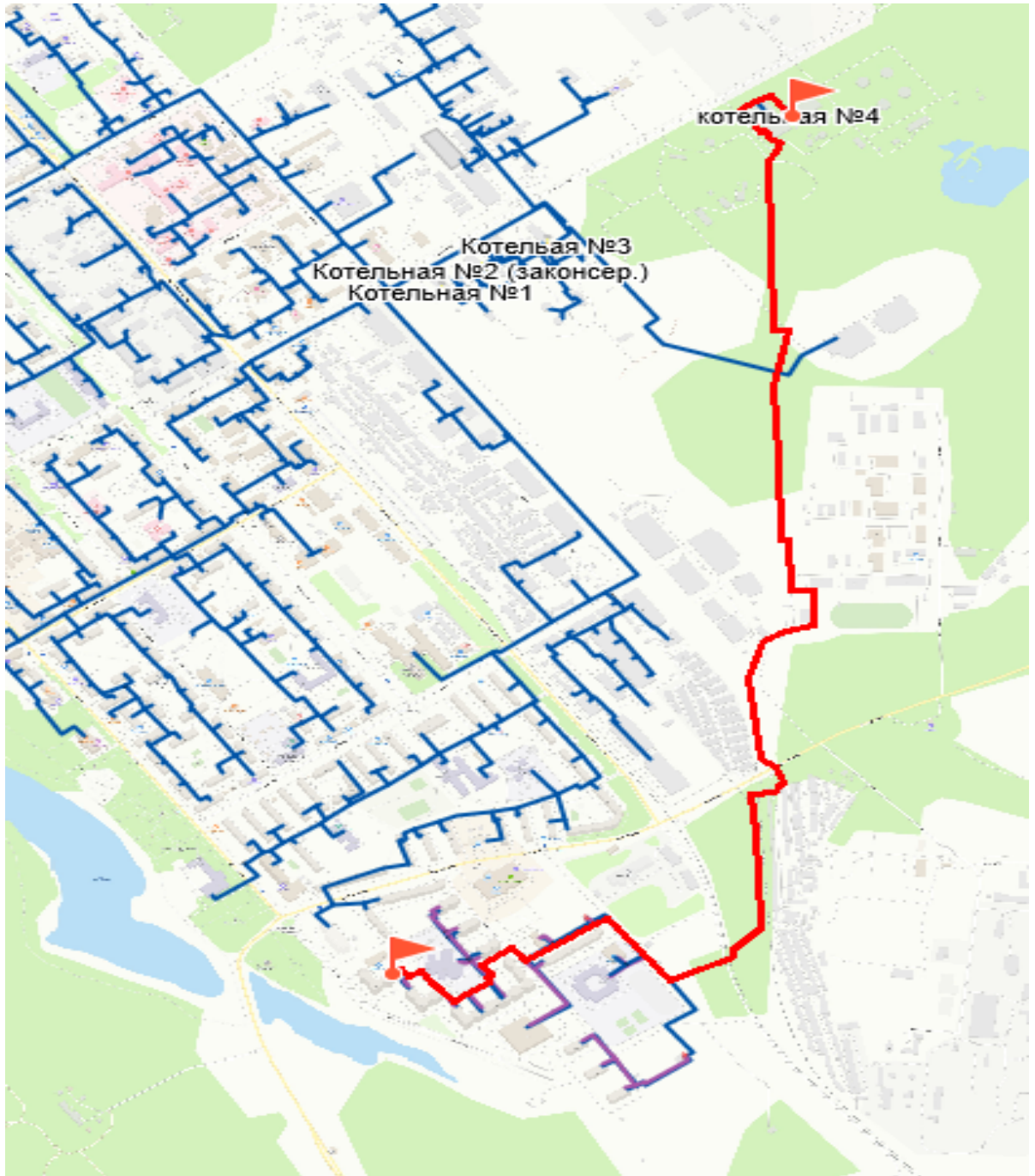


Рисунок 11. «Путь для расчёта вероятности безотказной работы тепловых» (расчетный путь № 5)

Таблица 67 «Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы магистральной тепловой сети»

№ участка	Длина участка, м	Диаметр участка, м	Год последней реконструкции	Продолжительность эксплуатации	Интенсивность отказов λ , 1/(км·ч)	Поток отказов, ω , 1/ч	Расстояние между секционирующими задвижками, $L_{сз}$	Среднее время восстановление участка тепловой сети, z^B , ч	Интенсивность восстановления участка. μ , 1/ч	Вероятность p_f	Температура воздуха в здании потребителя в конце периода восстановления участка, $t_{j,f}^B$, °C	Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{пав}$, °C	Число часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t_{j,f}^{пав}$, $\tau_{j,f}^{пав}$
1	87,00	0,53	2014	11	0,032	0,00001542	1000	31,089	31,089	0,000015	-8,10	5,2	3083
2	1335,00	0,53	2014	11	0,036	0,00021231	1000	27,900	27,900	0,000212	-6,11	4,1	2913
3	1166,00	0,53	2014	11	0,035	0,00018830	1000	28,332	28,332	0,000188	-6,39	4,2	2938
4	48,00	0,33	2014	11	0,121	0,00000227	1000	8,294	8,294	0,000002	10,26	-22,7	398
5	99,87	0,27	2014	11	0,064	0,00000888	1000	15,608	15,608	0,000009	3,20	-4,8	1761
6	163,00	0,27	2014	11	0,064	0,00001443	1000	15,535	15,535	0,000014	3,26	-4,9	1750
7	65,85	0,27	2014	11	0,064	0,00000587	1000	15,647	15,647	0,000006	3,17	-4,7	1766
8	70,00	0,27	2014	11	0,064	0,00000624	1000	15,642	15,642	0,000006	3,17	-4,7	1766
9	47,00	0,22	2014	11	0,079	0,00000340	1000	12,704	12,704	0,000003	5,85	-9,4	1282
10	42,00	0,16	2014	11	0,104	0,00000229	1000	9,584	9,584	0,000002	8,92	-17,5	655
11	46,00	0,16	2014	11	0,104	0,00000251	1000	9,581	9,581	0,000003	8,92	-17,6	654
12	42,56	0,11	2014	11	0,141	0,00000172	1000	7,106	7,106	0,000002	11,54	-29,1	234
13	34,15	0,10	2014	11	0,153	0,00000128	1000	6,556	6,556	0,000001	12,14	-32,9	0
14	57,00	0,09	2014	11	0,160	0,00000203	1000	6,233	6,233	0,000002	12,50	-35,4	0
Вероятность безотказного теплоснабжения потребителя													0,95310
Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения потребителя													0,999533

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения (по расчетному пути № 5) не соответствует нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения (по расчетному пути № 5) соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

По данным таблиц № 62-67 вероятность безотказной работы систем теплоснабжения котельных № 1 и № 3 в настоящее время не соответствует нормативным требованиям. Коэффициенты готовности систем теплоснабжения соответствует нормативным требованиям.

Наибольший вклад в состояние тепловой сети с отказами вносит магистральные участки тепловых сетей уловным диаметром 200-600 мм. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей со сроком эксплуатации более 25 лет, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

Расчетные значения показателей надежности систем теплоснабжения Мирного, с учетом замены наиболее изношенных участков тепловых сетей приведено в таблице № 68.

Таблица № 68 «Надежность систем теплоснабжения»

№ п/п	Наименование	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения (существующее положение)	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения на 2030 г (с учетом замены изношенных участков)	Заключение
1	Расчетный путь № 1 от котельной № 3 до определяющего потребителя (ГБОУ АО «АГМКК», ул. Заозерная, 26)	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$; Коэффициент готовности $K_g=0,97$	$P=0,72754$; $K_g=0,996709$	$P=0,91685$; $K_g=0,998706$	Надежность систем теплоснабжения (с учетом замены изношенных участков) соответствует нормативным требованиям
2	Расчетный путь № 2 от котельной № 3 до определяющего потребителя (многоквартирный дом, ул. Ленина, 1)		$P=0,73493$; $K_g=0,996919$	$P=0,93736$; $K_g=0,999350$	Надежность систем теплоснабжения (с учетом замены изношенных участков) соответствует нормативным требованиям
3	Расчетный путь № 3 от котельной № 3 до определяющего потребителя (ГДО, ул. Ленина, 22)		$P=0,74029$; $K_g=0,997074$	$P=0,92054$; $K_g=0,999039$	Надежность систем теплоснабжения (с учетом замены изношенных участков) соответствует нормативным требованиям
4	Расчетный путь № 4 от котельной № 3 до определяющего потребителя (Кинотеатр, ул. Ленина, 36)		$P=0,76455$; $K_g=0,997160$	$P=0,94071$; $K_g=0,999379$	Надежность систем теплоснабжения (с учетом замены изношенных участков) соответствует нормативным требованиям
5	Расчетный путь № 5 от котельной № 3 до определяющего потребителя (многоквартирный дом, ул. Циргвава, 4)		$P=0,67130$; $K_g=0,995853$	$P=0,92171$; $K_g=0,999137$	Надежность систем теплоснабжения (с учетом замены изношенных участков) соответствует нормативным требованиям

№ п/п	Наименование	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения (существующее положение)	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения на 2030 г (с учетом замены изношенных участков)	Заключение
6	Расчетный путь № 6 от котельной № 4 до определяющего потребителя (многоквартирный дом, ул. Ленина, 75)		P=0,95310; Kг=0,999533	P=0,95310; Kг=0,999533	Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям. Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствуют нормативным требованиям

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 теплопотребления (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:

$$z = \beta \times \ln \frac{t_{\text{к}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{к.а}} - t_{\text{н}}},$$

где $t_{\text{к.а}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (плюс 12°C);

$t_{\text{к}} = 20^{\circ}\text{C}$ - 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.

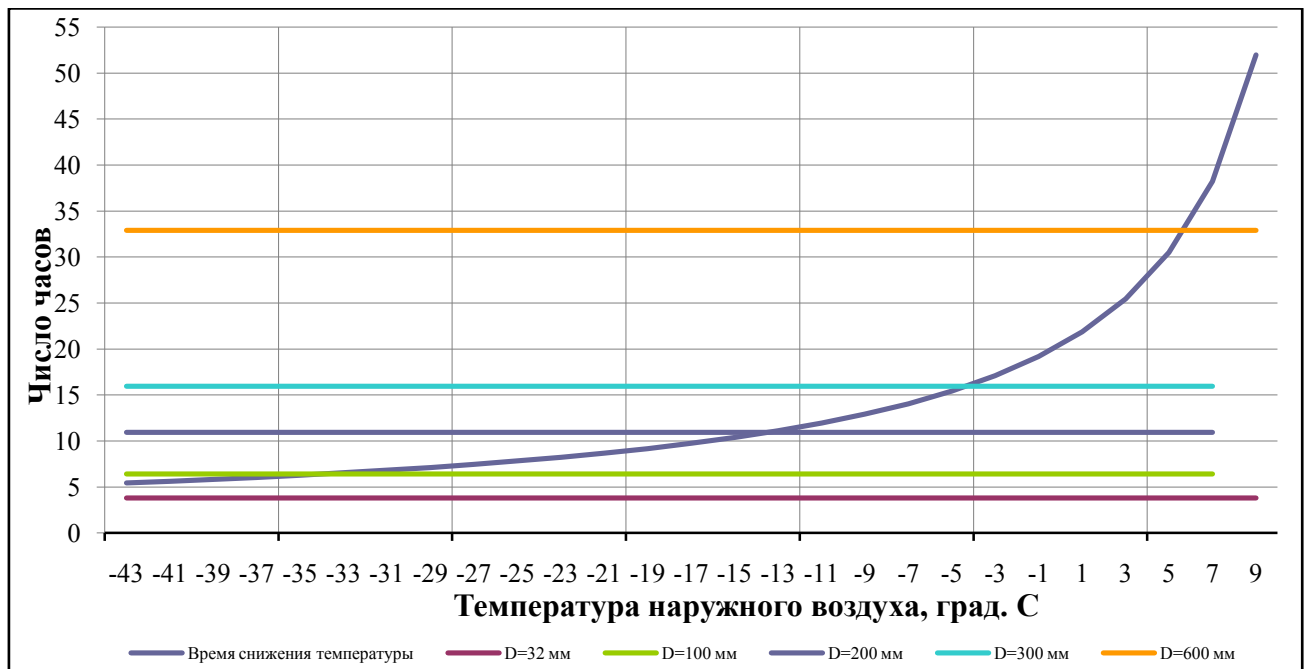


Рисунок 12 - Графическое сравнение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха до критического значения и периода времени, необходимого для восстановления участка тепловой сети

По графику видно, что минимальное значение периода времени снижения температуры внутреннего соответствует расчетной температуре наружного воздуха. При увеличении повышении температуры наружного воздуха период времени снижения температуры возрастает, так при температуре $t_n = -30^\circ\text{C}$ 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°C . При температуре наружного воздуха менее минус 4°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 Мирного не соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Коэффициент готовности систем теплоснабжения соответствует нормативным требованиям. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется заменить изношенные участки тепловых сетей, а также своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

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 № 69. При средневзвешенном допустимом времени восстановления тепловой сети (как самого слабого элемента

системы теплоснабжения), можно рассчитать допустимый недоотпуск тепловой энергии.

Таблица № 69 «Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха»

№ п/п	Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С				
		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 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))

В настоящее время на территории округа действует три источника централизованного теплоснабжения. Котельные № 1 и № 3 работают на одну сеть, котельная военного городка 15 работает на свою сеть. Установленная тепловая мощность основного оборудования источников централизованного теплоснабжения Мирного составляет 221,5 Гкал/час.

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 возможно реализовать в электронной модели схемы теплоснабжения. В рамках работы по актуализации схемы теплоснабжения электронная модель не разрабатывалась.

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения рассмотрен в главе 19 обосновывающих материалов.

11.9. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные)

источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100 процентную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.10. Предложения по установке резервного оборудования

Установка резервного (дополнительного) оборудования не требуется.

11.11. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Совместная работа источников тепловой энергии в единую тепловую сеть не предусматривается.

11.12. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов городского округа

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционированными задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

Резервирование тепловых сетей смежных районов не требуется.

11.13. Предложения по устройству резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

11.14. Предложения по установке баков-аккумуляторов

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

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах теплоснабжения. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 процентов общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

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

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

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

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источнике теплоснабжения не требуется.

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

Анализ состояния существующей системы теплоснабжения показал, что дальнейшая эксплуатация системы теплоснабжения невозможна без проведения неотложных работ, связанных с заменой изношенных тепловых сетей и реконструкцией котельной. Эксплуатация системы теплоснабжения, без решения насущных задач, постепенно приведет к существенному сокращению надежности работы всей системы, а также может привести к аварийным отключениям потребителей тепла.

Для поддержания требуемых у потребителей объема теплоносителя, учитывая фактическое техническое состояние и высокую степень износа установленного котельного оборудования и тепловых сетей, а также для решения задачи по минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе, требуется реконструкция и техническое перевооружение рассматриваемых объектов.

Предложения по величине необходимых инвестиций в техническое перевооружение и строительство источника тепла и реконструкции тепловых сетей на каждом этапе планируемого периода представлено в таблице № 70.

Таблица № 70 «Мероприятия по техническое перевооружение и строительство источника тепла».

№ п/п	Наименование мероприятий	Необходимые капитальные затраты, млн. руб.											
		Всего	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Реконструкция и (или) модернизация сетей теплоснабжения													
1	Капитальный ремонт участка тепловой сети вдоль здания по ул. Советская, 6	20,99	-	20,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Капитальный ремонт участка тепловой сети вдоль здания по ул. Советская, 9	16,79	-	16,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Капитальный ремонт магистральной тепловой сети ул. Ломоносова от ул. Чкалова до ул. Дзержинского	42,00	-	-	-	-	-	42,00	-	-	-	-	-
4	Реконструкция участка магистральной тепловой сети ул. Гагарина от ул. Дзержинского до ул. Неделина	38,00	-	-	-	-	-	-	38,00	-	-	-	-
5	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ул. Гагарина до ул. Ломоносова, 9а	26,00	-	-	-	-	-	-	-	26,00	-	-	-

№ п/п	Наименование мероприятий	Необходимые капитальные затраты, млн. руб.												
		Всего	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
6	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ул. Ломоносова по ул. Дзержинского до МДОУ № 2	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,00	-	-
7	Тепловая сеть от ул. Дзержинского по ул. Мира до ул. Степанченко, 5	34,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,00	-
	ВСЕГО:	208,78	-	37,78	-	-	-	42,00	38,00	26,00	31,00	34,00	-	-

*- 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) заёмные 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.

Заёмные 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

Снижение темпа роста тарифа на услуги централизованного теплоснабжения для потребителей возможно в случае выделения большего объема бюджетного финансирования для реализации мероприятий, или для выплаты процентов по займам.

При реализации низкоэффективных мероприятий, таких как реконструкция тепловых сетей, установка приборов учета тепловой энергии, замена оборудования без увеличения эффективности его работы за счет собственных средств, а также за счет заемных средств организаций, будет происходить рост тарифа на услуги теплоснабжения потребителей.

Поэтому для снижения темпов роста тарифа предполагается, что для реализации низкоэффективных мероприятий, связанных с реконструкцией существующих систем, будут использоваться бюджетные средства.

При подключении новых потребителей, реализации мероприятий, связанных с повышением эффективности работы тепловых сетей, источников тепловой энергии и замене малоэффективного оборудования, возможно использование собственных средств теплоснабжающих организаций, а также использование заемных средств. Для выплат по займам используются собственные средства организации, образующиеся в результате реализации мероприятий (амортизация и дополнительная прибыль). При этом затраты на возврат займов, и на использование собственных средств включаются в тариф на услуги теплоснабжения.

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения приведены в главе 14 обосновывающих материалов.

ГЛАВА 13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ МИРНОГО

Целевой показатель – это ожидаемая норма усовершенствования, установленная для конкретного процесса, продукта, услуги и т.д. Целевые значения устанавливаются в конкретных единицах (деньги, количество, процент, отношение) и ориентированы на определенный период времени.

Необходимо регулярно сравнивать фактически достигнутые результаты с запланированными целевыми показателями, для своевременного выявления динамики изменений и принятия при необходимости корректирующих действий.

Индикаторами развития системы теплоснабжения являются:

- 1) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- 2) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- 3) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
- 4) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- 5) коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- 6) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- 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 городского округа);
- 8) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- 9) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- 10) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- 11) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- 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);
- 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);
- 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.

Индикаторы развития системы теплоснабжения приведены в таблице № 71.

Таблица № 71 «Индикаторы развития систем централизованного теплоснабжения»

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 годы
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед. год	0	0	-	-	-	-	-
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед. год	0	0	-	-	-	-	-
3	Удельный расход условного топлива на единицу отпускаемой тепловой энергии								
3.1	Котельная № 1	кг у.т./Гкал	155,6	155,6	155,6	155,6	155,6	155,6	155,6
3.2	Котельная № 3	кг у.т./Гкал	156,4	156,4	156,4	156,4	156,4	156,4	156,4
3.3	Котельная военного городка 15	кг у.т./Гкал	161,8	161,8	161,8	161,8	161,8	161,8	161,8
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети								
4.1	Котельная № 1	Гкал/м.кв	0,478	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768
4.2	Котельная № 3	Гкал/м.кв							
4.3	Котельная военного городка 15	Гкал/м.кв	1,899	1,899	1,899	1,899	1,899	1,899	1,899
5	Отношение величины потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети								
5.1	Котельная № 1	куб.м/м.кв	0,965	0,965	0,965	0,965	0,965	0,965	0,965
5.2	Котельная № 3	куб.м/м.кв							
5.3	Котельная военного городка 15	куб.м/м.кв	2,185	2,185	2,185	2,185	2,185	2,185	2,185
6	Коэффициент использования установленной тепловой мощности								
6.1	Котельная № 1	%	49,38	49,38	49,38	49,38	49,38	49,38	49,38
6.2	Котельная № 3								
6.3	Котельная военного городка 15								
7	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке								
7.1	Котельная № 1	Гкал/час.м.кв	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021
7.2	Котельная № 3								
7.3	Котельная военного городка 15								
8	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование	Ед. изм	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 годы
9	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг у.т./кВт.ч	-	-	-	-	-	-	-
10	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)		-	-	-	-	-	-	-
11	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	60,3	60,1	59,9	59,6	59,4	59,2	59,0
12	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	10	10,8	11,5	12,3	13,0	13,7	14,5
13	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 городского округа, городского округа, города федерального значения)	%	5	10	5	5	5	5	5
14	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.	%	0	0	0	0	0	0	0
15	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.	%	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование	Период, год												
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
6	Индекс роста цены на покупную тепловую энергию, $I_{TЭ,i}$	1,148	1,139	1,045	1,064	1,044	1,039	1,023	1,023	1,039	1,039	1,023	1,023	1,039

Тарифно-балансовые модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения приведены в таблицах ниже.

Таблица № 73 «Тарифно-балансовые модели теплоснабжения потребителей МУП «ЖЭУ»

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
1	Производство тепловой энергии	Гкал	212616,0	224670,0	224612,8	224555,4	224498,1	224440,9	224383,9	224326,9
2	Собственные нужды	Гкал	3989,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0	1875,0
3	Потери в тепловой сети	Гкал	17905,3	28759,2	28701,6	28644,2	28586,9	28529,8	28472,7	28415,8
4	Полезный отпуск	Гкал	190721,8	194036,2	194036,2	194036,2	194036,2	194036,2	194036,2	194036,2
5	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе	тыс.руб.	458343,73	510775,57	526272,85	542153,49	551494,01	561021,59	570739,97	622814,16
5.1	расходы на топливо	тыс.руб.	190957,18	216715,22	219693,29	223370,97	227780,27	232276,70	236862,00	261448,42
5.2	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс.руб.	58197,81	67339,50	69813,29	72447,67	72429,19	72410,74	72392,33	72373,96
5.3	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс.руб.	6755,78	7460,04	7666,96	7871,96	8082,44	8298,55	8520,45	9732,05
5.4	ФОТ	тыс.руб.	107233,88	113131,74	118222,67	123069,80	125531,20	128041,82	130602,66	144195,89
5.5	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс.руб.	1997,78	2227,15	2326,78	2421,56	2469,36	2518,10	2567,81	2834,35
5.6	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.7	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс.руб.	12833,58	14307,03	14947,04	15555,89	15862,96	16176,10	16495,43	18207,66
5.8	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс.руб.	3751,27	4181,96	4369,04	4547,00	4636,76	4728,29	4821,63	5322,12
5.9	прочие расходы	тыс.руб.	76616,45	85412,93	89233,79	92868,63	94701,84	96571,28	98477,66	108699,70
6	Прибыль	тыс.руб.		14591,66	15212,64	15818,05	16062,22	16311,34	16565,51	17926,57
7	Необходимая валовая выручка от вида деятельности	руб./Гкал	458343,73	525367,23	541485,49	557971,54	567556,23	577332,93	587305,48	640740,73
8	Оценочная стоимость производства тепла	руб./Гкал	2403,21	2707,57	2790,64	2875,61	2925,00	2975,39	3026,78	3302,17

* Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности теплоснабжающей организации проводится на основе фактических показателей финансово-хозяйственной деятельности за базовый период регулирования и утверждённый период регулирования на момент разработки схемы теплоснабжения. В качестве исходных данных принимаются с данные портала по раскрытию информации, подлежащих свободному доступу (<http://ri.eias.ru>) и данные от ТСО.

Таблица № 74 «Тарифно-балансовые модели теплоснабжения потребителей ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (по ВКС)»

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
1	Производство тепловой энергии	Гкал	106679,9	106679,9	106679,9	106679,9	106679,9	106679,9	106679,9	106679,9
2	Собственные нужды	Гкал	2490,1	2490,1	2490,1	2490,1	2490,1	2490,1	2490,1	2490,1
3	Потери в тепловой сети	Гкал	18244,9	18244,9	18244,9	18244,9	18244,9	18244,9	18244,9	18244,9
4	Полезный отпуск	Гкал	85944,9	85944,9	85944,9	85944,9	85944,9	85944,9	85944,9	85944,9
7	Необходимая валовая выручка от вида деятельности	руб./Гкал	159908,22	168703,17	176294,82	183522,90	187193,36	190937,23	194755,97	215026,33
8	Оценочная стоимость производства тепла	руб./Гкал	1860,59	2270,63	2051,25	2135,36	2178,06	2221,62	2266,06	2501,91

* Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности теплоснабжающей организации проводится на основе фактических показателей финансово-хозяйственной деятельности за базовый период регулирования и утверждённый период регулирования на момент разработки схемы теплоснабжения. В качестве исходных данных принимаются с данные портала по раскрытию информации, подлежащих свободному доступу (<http://ri.eias.ru>) и данные от ТСО.

Таблица № 75 «Оценка ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения»

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035
1	Капитальные затраты на реализацию мероприятий	тыс.руб.	39 400,00	56 193,00	39 400,00	39 400,00	39 400,00	199 000,00	199 000,00
2	Средневзвешенная оценочная стоимость производства тепла	руб./Гкал	2573,45	2563,67	2648,37	2695,72	2744,01	2793,27	3056,52
3	Средневзвешенная оценочная стоимость производства тепла с учетом инвестиционной составляющей	руб./Гкал	2714,17	2764,38	2789,10	2836,44	2884,73	3504,03	3056,52
4	Оценочная стоимость производства тепла (с использованием индекса роста цен на тепловую энергию)	руб./Гкал	2321,80	2375,20	2429,83	2524,59	2623,05	2725,35	3199,04

* Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности Теплоснабжающей организации проводится на основе фактических показателей финансово-хозяйственной деятельности за базовый период регулирования и утверждённый период регулирования на момент разработки схемы теплоснабжения. В качестве исходных данных принимаются с данные портала по раскрытию информации, подлежащих свободному доступу (<http://ri.eias.ru>) и данные от ТСО.

По данным таблицы видно, что реализация мероприятий по реконструкции объектов системы теплоснабжения позволит снизить оценочную стоимость производства тепла к 2035 году на 4,3 процента, по сравнению с оценочной стоимостью производства тепла, рассчитанной с использованием индекса роста цен на тепловую энергию.

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

В соответствии с действующим в сфере государственного ценового регулирования законодательством тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Тариф ежегодно пересматривается и устанавливается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) с учетом изменения экономически обоснованных расходов организации и возможных изменений условий реализации инвестиционной программы.

Законодательством определен механизм ограничения предельной величины тарифов путем установления ежегодных предельных индексов роста, а также механизм ограничения предельной величины платы за ЖКУ для граждан путем установления ежегодных предельных индексов роста.

При этом возмещение затрат на реализацию рекомендуемых мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, может потребовать установления для организации тарифов на уровне выше установленного федеральным органом предельного максимального уровня.

Решение об установлении для организации тарифов на уровне выше предельного максимального принимается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования тарифов (цен) самостоятельно и не требует согласования с федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

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

Основным направлением развития системы теплоснабжения выбрано сохранение существующей системы с проведением работ по реконструкции котельной № 1, а также реконструкции и модернизации оборудования котельной № 3. Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных сетей теплоснабжения.

Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей приведены в таблице № 75.

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Мирного

На основании постановления администрации Мирного от 02.02.2016 года № 76 МУП «ЖЭУ» наделена статусом ЕТО.

Реестр систем теплоснабжения приведен в таблице № 76.

Таблица № 28 «Реестр систем теплоснабжения»

№ системы	Наименование источника тепловой энергии	Адрес объекта	ЕТО	Район теплоснабжения
1	Котельная № 1	г. Мирный, ул. Чкалова д.14	МУП «ЖЭУ»	г. Мирный
1	Котельная № 3	г. Мирный, ул. Чкалова д.14/2	МУП «ЖЭУ»	г. Мирный
2	Котельная военного городка 15	г. Мирный, в/г 15, в/ч 63551	ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России по ВКС.	г. Мирный

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

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в зону деятельности единой теплоснабжающей организаций, приведен в таблице № 77.

Таблица № 29 «Перечень теплоснабжающих организаций»

Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Теплоснабжающее (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	Номер зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
Котельная № 1	МУП «ЖЭУ»	МУП «ЖЭУ»	1	МУП «ЖЭУ»	п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808
Котельная № 3	МУП «ЖЭУ»	МУП «ЖЭУ»	1	МУП «ЖЭУ»	п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808

Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	Номер зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
Котельная военный городок 15	ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России по ВКС.	ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России по ВКС.	2	ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России по ВКС.	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 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 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 закона № 190-ФЗ 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 пунктом 1 статьи 6 закона № 190-ФЗ 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 городского округа.

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

- 1) определить ЕТО в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах городского округа;
- 2) определить на несколько систем теплоснабжения одну ЕТО.

Для присвоения организации статуса ЕТО на территории городского округа 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 городского округа.

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 актуализации 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 городского 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 «ЖЭУ» и ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России по ВКС. отвечает 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 76.

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 актуализации проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Сведения о заявках, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), 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.

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 или техническому перевооружению источников тепловой энергии приведен в таблице № 78.

Таблица № 30 «Мероприятия по техническое перевооружение и строительство источников тепла».

№ п/п	Наименование мероприятий	Необходимые капитальные затраты, млн. руб.											
		Всего	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Реконструкция и (или) модернизация сетей теплоснабжения													
1	Капитальный ремонт участка тепловой сети вдоль здания по ул. Советская, 6	20,99	-	20,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Капитальный ремонт участка тепловой сети вдоль здания по ул. Советская, 9	16,79	-	16,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Капитальный ремонт магистральной тепловой сети ул. Ломоносова от ул. Чкалова до ул. Дзержинского	42,00	-	-	-	-	-	42,00	-	-	-	-	-
4	Реконструкция участка магистральной тепловой сети ул. Гагарина от ул. Дзержинского до ул. Неделина	38,00	-	-	-	-	-	-	38,00	-	-	-	-
5	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ул. Гагарина до ул. Ломоносова, 9а	26,00	-	-	-	-	-	-	-	26,00	-	-	-
6	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ул. Ломоносова по ул. Дзержинского до МДОУ № 2	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	31,00	-	-
7	Тепловая сеть от ул. Дзержинского по ул. Мира до ул. Степанченко, 5	34,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,00	-
	ВСЕГО:	208,78	-	37,78	-	-	-	42,00	38,00	26,00	31,00	34,00	-

*- 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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них приведен в таблице № 78.

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

Мероприятия по переходу от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения не предусмотрены.

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Замечания, поступившие в ходе разработки и утверждения схемы теплоснабжения, были учтены в итоговом варианте схемы теплоснабжения.

17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения были доработаны по условиям технического задания на разработку схемы теплоснабжения.

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

В проект схемы теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- 1) скорректированы объемы выработки и полезного отпуска тепловой энергии;
- 2) скорректированы мощности источников тепловой энергии;
- 3) уточнены планы мероприятий по развитию систем теплоснабжения;
- 4) доработаны все разделы и главы схемы теплоснабжения в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции постановлений Правительства РФ от 07.10.2014 № 1016, от 18.07.2016 № 208, от 27.07.2016 № 229, от 12.07.2016 № 666, от 07.04.2018 № 405, от 16.07.2019 № 276) и Методических указаний, утвержденными приказом Минэнерго России от 05.07.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».

**ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ
В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Таблица № 79 «Реестр изменений, внесенных в актуализированную схему теплоснабжения»

Номер Главы	Наименование Главы	Перечень изменений
1	2	3
1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
2	Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
3	Электронная модель системы теплоснабжения городского округа	Не разрабатывалась
4	Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
5	Мастер-план развития систем теплоснабжения	Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
6	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
7	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
8	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
9	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
10	Перспективные топливные балансы	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной

Номер Главы	Наименование Главы	Перечень изменений
1	2	3
		редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
11	Оценка надежности теплоснабжения	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
12	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
13	Индикаторы развития систем теплоснабжения	Внесены корректировки в Главу 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения на территории Мирного»
14	Ценовые (тарифные) последствия	Внесены корректировки в Главу 14 «Ценовые (тарифные) последствия»
15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	Информация по всем пунктам была указана по состоянию на 01.01.2025. Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
16	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
17	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
18	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	Глава актуализирована в соответствии с актуальной редакцией постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

ГЛАВА 19. ПОРЯДОК (ПЛАН) ДЕЙСТВИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ)

План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системах теплоснабжения с учетом взаимодействия тепло-, электро-, водоснабжающих организаций, потребителей тепловой энергии и служб жилищно-коммунального хозяйства (далее – План) разработан в целях координации деятельности администрации городского округа, управляющих компаний и ресурсоснабжающих организаций, при решении вопросов, связанных с ликвидацией аварийных ситуаций на системах теплоснабжения с применением электронного моделирования аварийных ситуаций.

Основной задачей администрации Мирного, организаций жилищно-коммунального и топливно-энергетического хозяйства является обеспечение устойчивого тепло-, водо-, электроснабжения потребителей, поддержание необходимых параметров энергоносителей и обеспечение нормативного температурного режима в зданиях и сооружениях с учетом их назначения и платежной дисциплины энергопотребления.

19.1. Сценарии наиболее вероятных аварий и наиболее опасных по последствиям аварий, а также источники (места) их возникновения

В соответствии с пунктом 4.2 4.2 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

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

жилые и общественные здания до 12 °С;

промышленные здания до 8 °С.

Третья категория – остальные потребители.

Согласно постановлению Правительства РФ от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», в жилых помещениях нормативная температура воздуха должна составлять не ниже +18 °С. Допустимая продолжительность перерыва отопления:

не более 24 часов (суммарно) в течение 1 месяца;

не более 16 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от +12 °С до нормативной температуры;

не более 8 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от +10 °С до +12 °С;

не более 4 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от +8 °С до +10 °С.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», на период ликвидации аварии не допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий второй категории ниже +12 °С, промышленных зданий ниже +8 °С. Сведения о допустимом снижении при расчетной температуре наружного воздуха приведено в таблице ниже.

Таблица № 80 «Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха»

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91

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

Для потребителей первой категории допускается предусматривать местные резервные источники теплоты (стационарные или передвижные) при отсутствии возможности резервирования от нескольких независимых источников тепла или тепловых сетей.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12°С, в промышленных зданиях ниже +8°С, в соответствии со СП 124.13330.2012. «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.

Таблица № 81 «Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах теплоснабжения»

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение	Ожидаемая температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, С			
			0	-10	-20	более -20
1.	Отключение отопления	2 часа	18	18	15	15
2.	Отключение отопления	4 часа	18	15	15	15
3.	Отключение отопления	6 часов	15	15	15	10
4.	Отключение отопления	8 часов	15	15	10	10

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

$$z = \beta \times \ln \frac{t_{\epsilon} - t_n}{t_{\epsilon,a} - t_n},$$

где $t_{\epsilon,a}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (плюс 12°С);

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

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

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха. Результаты расчета приведены в таблице № 82.

Таблица № 82 «Расчет времени снижения температуры до критического значения»

Температура воздуха, °С	Температура в отапливаемом помещении, °С	Критерий отказа теплоснабжения, °С	Коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч	Период времени снижения температуры z, час
-34 , -32,1	20	12	40	6,5452
-32 , -30,1	20	12	40	6,8250
-30 , -28,1	20	12	40	7,1299
-28 , -26,1	20	12	40	7,4634
-26 , -24,1	20	12	40	7,8298
-24 , -22,1	20	12	40	8,2341
-22 , -20,1	20	12	40	8,6826
-20 , -18,1	20	12	40	9,1830
-18 , -16,1	20	12	40	9,7449
-16 , -14,1	20	12	40	10,3804
-14 , -12,1	20	12	40	11,1053
-12 , -10,1	20	12	40	11,9397
-10 , -8,1	20	12	40	12,9109
-8 , -6,1	20	12	40	14,0559
-6 , -4,1	20	12	40	15,4265
-4 , -2,1	20	12	40	17,0978
-2 , -0,1	20	12	40	19,1829
0-1,9	20	12	40	21,8617
2-3,9	20	12	40	25,4396
4-5,9	20	12	40	30,4856
6-7,9	20	12	40	38,2205
8-9,9	20	12	40	51,9713
Выше 10				

В таблице № 83 приведены временные ограничения для устранения аварийных ситуаций на объектах водоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения и газоснабжения.

Таблица № 83 «Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах водоснабжения»

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение, час. мин.
1	Отключение ХВС	4 часа
2	Отключение электроснабжения	2 часа*
3	Отключение газоснабжения	2 часа

*в котельных второй категории согласно пункту 4.8 СП 89.13330.2012 для питания электроприемников 0,4 кВ котлов допускается применение трансформаторных подстанций с одним трансформатором при наличии централизованного резерва и возможности замены повредившегося трансформатора за время не более суток.

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

неблагоприятные погодно-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);

человеческий фактор (неправильные действия персонала);

прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии;

внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

Сценарии возможных аварийных ситуаций, с их описанием, указанием причин, возникновения, масштабов и последствий, уровня реагирования представлены в таблице ниже.

Таблица № 84 «Риски возникновения аварий»

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования
Прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии.	Остановка работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры в зданиях. возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный
Прекращение подачи холодной воды на источник-тепловой энергии	Ограничение работы источника тепловой энергии	Ограничение циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный
Прекращение подачи топлива	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (топливо-газ)
Выход из строя Сетевого (сетевых) насоса	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный
Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Ограничение (прекращение) подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Объектовый
Предельный износ сетей, гидродинамические удары	Порыв на тепловых сетях	Прекращение циркуляции в части системы теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Объектовый

Примечание: Местный уровень – при котором аварии, инциденты и ограничения поставки энергетического ресурса происходят на объектах (оборудовании) не подконтрольных ресурсоснабжающей организации.

Объектовый уровень – при котором аварии, инциденты и ограничения поставки энергетического ресурса происходят на объектах (оборудовании) ресурсоснабжающей организации.

К перечню возможных последствий аварийных 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).

Наиболее опасными по последствиям являются следующие сценарии наиболее вероятных аварийных ситуаций:

прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию;

одновременный выход из строя всех котлов источника тепловой энергии;

одновременный выход из строя всех сетевых насосов на источнике тепловой энергии, ЦТП, насосной станции;

порыв (инциденты) на магистральных участках тепловых сетей;

порыв (инциденты) на распределительных участках тепловых сетей, не имеющих резервирования.

Источниками (местами) возникновения аварийных ситуаций в системах теплоснабжения на территории могут быть:

системы, по которым осуществляется поставка энергетических ресурсов на источники тепловой энергии и сооружения на тепловых сетях;

источники тепловой энергии;

тепловые сети и сооружения на них.

19.2. Количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте теплоснабжения (далее - силы и средства)

В зависимости от вида и масштаба аварии принимаются неотложные меры по проведению ремонтно-восстановительных и других работ, направленных на недопущение размораживания систем теплоснабжения и скорейшую подачу тепла в дома с центральным отоплением и социально значимые объекты.

Для ликвидации аварий создаются и используются

резервы финансовых и материальных ресурсов городского округа,

резервы финансовых материальных ресурсов организаций.

Работы по аварийно-техническому обслуживанию включают:

выезд специалистов на место аварии не позднее чем через 30 мин после получения сообщения от диспетчера или граждан (в последнем случае – с обязательным уведомлением диспетчера о приеме заявки);

принятие мер по немедленной локализации аварии;

проведение необходимых ремонтных работ, исключающих повторение аварии.

Время готовности к работам по ликвидации аварии – 45 мин. При возникновении крупномасштабной аварии, срок ликвидации последствий более 12 часов.

Для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуации в системах теплоснабжения требуется привлечение сил и средств, достаточных для решения поставленных задач в нормативные сроки.

19.3. Порядок и процедура организации взаимодействия сил и средств, а также организаций, функционирующих в системах теплоснабжения, на основании заключенных соглашений об управлении системами теплоснабжения в соответствии с требованиями части 5 статьи 18 Федерального закона о теплоснабжении

В настоящее время на территории Мирного действует три источника централизованного теплоснабжения, отапливающие жилые, административные и социально-значимые объекты. Обслуживание объектов систем централизованного теплоснабжения осуществляется МУП «ЖЭУ» и ЖКС № 9 филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России по ВКС.

Координацию работ по ликвидации аварии на муниципальном уровне осуществляет комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности городского округа Архангельской области «Мирный» (далее – комиссия по ЧС и ПБ Мирного), на объектовом уровне – руководитель организации, осуществляющей эксплуатацию объекта.

Органами повседневного управления территориальной подсистемы являются:

на межмуниципальном уровне – единая дежурно-диспетчерская служба городского округа Архангельской области «Мирный» (далее – ЕДДС Мирного) по вопросам сбора, обработки и обмена информации, оперативного реагирования и координации совместных действий дежурно-диспетчерских и аварийно-диспетчерских служб (далее – ДДС, АДС) организаций, расположенных на территории Мирного, оперативного управления силами и средствами аварийно-спасательных и других сил постоянной готовности в условиях чрезвычайной ситуации (далее – ЧС).

на муниципальном уровне – ответственный специалист городского округа Архангельской области «Мирный»;

на объектовом уровне – дежурно-диспетчерские службы организаций (объектов).

Номера телефонных линий экстренной помощи приведены в таблице № 85.

Таблица № 85 «Номера телефонных линий экстренной помощи»

Наименование службы	№ телефона
Единая дежурная диспетчерская служба (ЕДДС)	112
ОМВД России	02 102
Скорая медицинская помощь	03 103
Телефон службы спасения	112
Управление по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности	01 101
Аварийная газовая служба	04 104

О сложившейся аварийной ситуации население информируется администрацией Мирного, эксплуатирующей организацией через местную систему оповещения и информирования.

В случае необходимости привлечения дополнительных сил и средств к работам, руководитель работ докладывает главе Мирного, руководителю оперативной группы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

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 ЧС и ПБ Мирного.

Планирование и организация ремонтно-восстановительных работ на теплопроизводящих объектах (далее — ТПО) и тепловых сетях (далее – ТС) осуществляется руководством организации, эксплуатирующей ТПО (ТС).

Принятию решения на ликвидацию аварии предшествует оценка сложившейся обстановки, масштаба аварии и возможных последствий.

Работы проводятся на основании нормативных и распорядительных документов оформляемых организатором работ.

К работам привлекаются аварийно-ремонтные бригады, специальная техника и оборудование организаций, в ведении которых находятся ТПО (ТС) в круглосуточном режиме, посменно.

О сложившейся обстановке население информируется администрацией Мирного, эксплуатирующей организацией через местную систему оповещения и информирования.

В случае необходимости привлечения дополнительных сил и средств к работам, руководитель работ докладывает главе Мирного, председателю комиссии по ЧС и ПБ Мирного.

Документами, определяющими взаимоотношения оперативно - диспетчерских служб теплоснабжающих, теплосетевых организаций, абонентов потребителей тепловой энергии, являются:

нормативно-техническая документация по технике безопасности и эксплуатации теплогенерирующих установок, тепловых сетей и теплопотребляющих установок;

инструкции организации, касающиеся эксплуатации и техники безопасности оборудования, разработанные с учетом утверждённых в законодательном порядке действующих нормативов и правил.

утвержденные техническими руководителями предприятий и согласованные администрацией Мирного, 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.

19.4. Состав и дислокация сил и средств

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.

Органами повседневного управления территориальной подсистемы являются:
на муниципальном уровне – ответственный специалист городского округа Архангельской области «Мирный»;

на объектовом уровне – оперативный персонал источников тепла.

Для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуации в системах теплоснабжения требуется привлечение сил и средств, достаточных для решения поставленных задач в нормативные сроки.

1) Силы, используемые для ликвидации последствий аварийных ситуаций.

К работам при ликвидации последствий аварийных ситуации привлекается персонал участков тепловых сетей, аварийно-восстановительная бригада (при необходимости) оперативно-диспетчерской службы, оперативный персонал котельных, специальная техника и оборудование, как в рабочее время, так и в круглосуточном режиме.

2) Средства, используемые для ликвидации последствий аварийных ситуаций.

Для локализации и ликвидации последствий аварий на объектах теплоснабжения создаются и используются резервы финансовых и материальных ресурсов. Объемы запаса материальных ресурсов (резервных фондов) должны устанавливаться ежегодно, приказом по предприятию каждому предприятию, осуществляющему обслуживание объектов систем теплоснабжения.

19.5. Перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения (в случае если в результате аварий на объекте теплоснабжения может возникнуть угроза безопасности населения)

В зависимости от вида и масштаба аварии принимаются неотложные меры по проведению ремонтно-восстановительных и других работ, направленных на недопущение размораживания систем теплоснабжения и скорейшую подачу тепла в дома с центральным отоплением и социально значимые объекты.

Планирование и организация ремонтно-восстановительных работ на теплопроизводящих объектах (далее - ТПО) и тепловых сетях (далее – ТС) осуществляется руководством организации, эксплуатирующей ТПО (ТС).

Принятию решения на ликвидацию аварии предшествует оценка сложившейся обстановки, масштаба аварии и возможных последствий.

Работы проводятся на основании нормативных и распорядительных документов оформляемых организатором работ.

К работам привлекаются аварийно - ремонтные бригады, специальная техника и оборудование организаций, в ведении которых находятся ТПО (ТС) в круглосуточном режиме, посменно.

О причинах аварии, масштабах и возможных последствиях, планируемых сроках ремонтно-восстановительных работ, привлекаемых силах и средствах руководитель работ информирует администрацию Мирного через ЕДДС Мирного.

О сложившейся обстановке население информируется диспетчером ЕДДС Мирного через местную систему оповещения и информирования.

В случае необходимости привлечения дополнительных сил и средств к работам, руководитель работ докладывает первому заместителю главы Мирного и председателю комиссии по ЧС и ПБ Мирного.

При угрозе возникновения чрезвычайной ситуации в результате аварии (аварийном отключении коммунально-технических систем жизнеобеспечения населения в жилых кварталах на сутки и более, а также в условиях критически низких температур окружающего воздуха) работы координирует комиссия по ЧС и ПБ Мирного.

Таблица № 86 «Порядок ликвидации аварийных ситуаций в системах теплоснабжения с учётом взаимодействия тепло-, электро-, топливо и водоснабжающих организаций, потребителей тепловой энергии, ремонтно-строительных и транспортных организаций, а также органов местного самоуправления»

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Исполнитель
При возникновении аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения			
1.	При поступлении информации (сигнала) об аварии на коммунально-технических системах жизнеобеспечения населения: определение объема последствий аварийной ситуации (количество жилых домов, котельных, водозаборов, учреждений социальных объектов); принятие мер по бесперебойному обеспечению теплом и электроэнергией объектов жизнеобеспечения населения городского округа; организация электроснабжения объектов жизнеобеспечения населения по обводным каналам; организация работ по восстановлению линий электропередач и систем жизнеобеспечения при авариях на них; принятие мер для обеспечения электроэнергией учреждений здравоохранения, общеобразовательных учреждений	Немедленно	Руководители объектов электро-водо – газо-, теплоснабжения
2.	Проверка работоспособности автономных источников питания и поддержание их в постоянной готовности, отправка автономных источников питания для обеспечения электроэнергией котельных, насосных станций, учреждений здравоохранения, общеобразовательных учреждений, подключение дополнительных источников энергоснабжения (освещения) для работы в темное время суток; обеспечение бесперебойной подачи тепла в жилые кварталы.	Ч+ (0ч.30 мин.- 01.ч.00 мин)	Аварийно-восстановительные формирования
3.	При поступлении сигнала об аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения: доведение информации до главы Мирного и руководителя рабочей группы (его зама) оповещение и сбор рабочей и оперативной группы	Немедленно Ч+1ч. 30мин.	Оперативный дежурный ЕДДС Мирного
4.	Проведение расчетов по устойчивости функционирования систем отопления в условиях критически низких температур при отсутствии	Ч+ 2ч.00мин.	Рабочая и Оперативная группа

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Исполнитель
	энергоснабжения и выдача рекомендаций в администрации района.		
5.	Организация работы оперативной группы	Ч+2ч.30 мин.	Руководитель оперативной группы
6.	Выезд оперативной группы в район в котором произошла авария. Проведение анализа обстановки, определение возможных последствий аварии и необходимых сил и средств для ее ликвидации. Определение котельных, учреждений здравоохранения, общеобразовательных учреждений, попадающих в зону возможной аварийной ситуации.	Ч+(2ч.00мин -3 час. 00мин).	Руководитель рабочей группы
7.	Организация несения круглосуточного дежурства руководящего состава администрации Мирного	Ч+3ч.00мин.	Оперативная группа
8.	Организация и проведение работ по ликвидации аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.	Ч+3ч.00 мин.	Руководитель Оперативной группы
9.	Оповещение населения об аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения (при необходимости)	Ч+3ч.00 мин.	Оперативный дежурный ЕДДС Мирного, группа оповещения
10.	Принятие дополнительных мер по обеспечению устойчивого функционирования объектов экономики, жизнеобеспечения населения.	Ч+3ч.00мин.	Руководитель, рабочей и оперативной группы
11.	Организация сбора и обобщения информации: о ходе развития аварии и проведения работ по ее ликвидации; о состоянии безопасности объектов жизнеобеспечения; о состоянии отопительных котельных, тепловых пунктов, систем энергоснабжения, о наличии резервного топлива.	Через каждые 1 час (в течении первых суток) 2 часа (в последующие сутки).	оперативный дежурный ЕДДС Мирного и оперативная группа
12	Организация контроля за устойчивой работой объектов и систем жизнеобеспечения населения.	В ходе ликвидации аварии.	Руководитель Оперативной группы
13	Проведение мероприятий по обеспечению общественного порядка и обеспечение беспрепятственного проезда спецтехники в районе аварии.	Ч+3 ч 00 мин.	Отдел полиции
14	Доведение информации до рабочей группы о ходе работ по ликвидации аварии и необходимости привлечения дополнительных сил и средств.	Ч + 3ч.00 мин.	Руководитель Оперативной группы
15	Привлечение дополнительных сил и средств, необходимых для ликвидации аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.	По решению рабочей группы	
По истечении 24 часов после возникновения аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения (переход аварии в режим чрезвычайной ситуации)			
19	Принятие решения и подготовка распоряжения Руководителя Оперативной группы о переводе муниципального звена территориальной подсистемы РСЧС в режим ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ	Ч + 24 час 00 мин	Руководитель Оперативной группы
20	Усиление группировки сил и средств, необходимых	По решению	Администрация

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Исполнитель
	для ликвидации ЧС. Приведение в готовность нештатных аварийно-спасательных формирований (НАСФ). Определение количества сил и средств, направляемых в муниципальное образование для оказания помощи в ликвидации ЧС	руководителя оперативной группы	Мирного
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	Оперативная группа
22	Подготовка проекта распоряжения о переводе муниципального звена территориальной подсистемы РСЧС в режим ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	При обеспечении устойчивого функционирования объектов жизнеобеспечения населения	Секретарь оперативной группы
23	Доведение распоряжения руководителя оперативной группы о переводе звена ОТП 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	Руководитель Оперативной группы

19.6. Порядок организации материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объекте теплоснабжения

Для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуации в системах теплоснабжения Мирного требуется привлечение сил и средств, достаточных для решения поставленных задач в нормативные сроки.

1) Силы, используемые для ликвидации последствий аварийных ситуаций.

К работам при ликвидации последствий аварийных ситуации привлекается персонал участков тепловых сетей, аварийно-восстановительная бригада (при необходимости) оперативно-диспетчерской службы, оперативный персонал котельных, специальная техника и оборудование, как в рабочее время, так и в круглосуточном режиме.

2) Средства, используемые для ликвидации последствий аварийных ситуаций.

Для локализации и ликвидации последствий аварий на объектах теплоснабжения создаются и используются резервы финансовых и материальных ресурсов. Объемы запаса материальных ресурсов (резервных фондов) должны устанавливаться ежегодно, приказом по предприятию каждому предприятию, осуществляющему обслуживание объектов систем теплоснабжения.

Задачи по ликвидации последствий аварийных ситуаций, решаемые с применением электронного моделирования, относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой.

В эти задачи входят:

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.

Для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций применяются:

программное обеспечение, позволяющее создать математическую модель всех технологических объектов (паспортизировать), составляющих систему теплоснабжения, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для многовариантного моделирования режимов работы всей системы теплоснабжения и ее отдельных элементов;

средства создания и визуализации графического представления сетей теплоснабжения в привязке к плану территории, неразрывно связанные со средствами технологического описания объектов системы теплоснабжения и их связности;

собственно данные, описывающие каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему теплоснабжения населенного пункта, - от источника тепла и вплоть до каждого потребителя, включая все трубопроводы и тепловые камеры, а также электронный план местности, к которому привязана модель системы теплоснабжения.

Мониторинг состояния системы теплоснабжения должен предусматривать.

проведение ежедневного анализа состояния работы объектов теплоснабжения;

оперативное решение вопросов по принятию неотложных мер в целях обеспечения работы объектов теплоснабжения, обеспечивающих жизнедеятельность населения и работу социально значимых объектов, в нормальном (штатном) режиме.

установление взаимодействия органов повседневного управления - органов местного самоуправления, теплоснабжающих и теплосетевых организаций при осуществлении сбора и обмена информацией по вопросам устойчивого и надежного теплоснабжения жилищного фонда, объектов жилищно-коммунального хозяйства и социально значимых объектов; оперативного контроля за принятием мер, необходимых для обеспечения работы объектов теплоснабжения, обеспечивающих жизнедеятельность населения и работу социально значимых объектов, в нормальном (штатном) режиме.

Функционирование системы мониторинга осуществляется на муниципальном и объектовом уровнях. На муниципальном уровне координацию деятельности системы мониторинга осуществляет администрация городского округа. На объектовом уровне - осуществляют теплоснабжающие организации.

На объектовом уровне собирается следующая информация:

1. Реестр учета аварийных ситуаций, технологических отказов, возникающих на объектах теплоснабжения, с указанием наименования объекта, адреса объекта, причин, приведших к возникновению аварийной ситуации, мер, принятых по ликвидации аварийной ситуации, технологических отказов, а также при отключении потребителей от теплоснабжения - период отключения и перечень отключенных потребителей;

2. Данные о проведенных ремонтных (в т.ч. капитальных) работах на объектах теплоснабжения, исполнительная документация по проведенным ремонтным работам;

3. Данные о вводе в эксплуатацию законченного строительства, расширения, реконструкции, технического перевооружения объектов теплоснабжения.

На муниципальном уровне собирается следующая информация:

1. Реестр учета аварийных ситуаций, технологических отказов, возникающих на объектах теплоснабжения, с указанием наименования объекта, адреса объекта, причин, приведших к возникновению аварийной ситуации, мер, принятых по ликвидации аварийной ситуации, технологических отказов, а также при отключении потребителей от теплоснабжения - период отключения и перечень отключенных потребителей;

2. Данные о проведенных капитальных ремонтных работах на объектах теплоснабжения, исполнительная документация по проведенным капитальным ремонтным работам;

3. Данные о вводе в эксплуатацию законченного строительства, расширения, реконструкции, технического перевооружения объектов теплоснабжения.

Результаты анализа данных мониторинга являются основанием для принятия решений о ремонте, модернизации, реконструкции или выводе из эксплуатации объектов теплоснабжения.
