



***СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО
СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА
ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА***

Том 2.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

2025 год

Оглавление

Определения.....	11
Введение.....	14
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	16
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.....	16
1.2. Источники тепловой энергии.....	17
1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования котельных.....	19
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	22
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности.....	22
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто.....	22
1.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	22
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	22
1.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	24
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.....	24
1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	24
1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	24
1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	28
1.2.12. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	28
1.3. Тепловые сети, сооружения на них.....	28
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения.....	28
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе	29
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам	31
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	38
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	38
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	38

1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	40
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....	40
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет.....	45
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние лет.....	45
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	45
1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	50
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	53
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	54
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	54
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	54
1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	54
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	54
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	55
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	55
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	55
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	56
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии	56
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	57
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе, значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	57
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	58
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	59
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	59
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	59

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	61
1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения.....	61
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения.....	61
1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю	61
1.6.4. Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	57
1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	62
1.7. Балансы теплоносителя.....	62
1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	62
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	63
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	63
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	63
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	63
1.8.3. Описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки.....	64
1.8.4. Описание использования местных видов топлива	64
1.8.5. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	64
1.8.6. Описание преобладающего в поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении.....	65
1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения.....	65
1.9. Надежность теплоснабжения	65
1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	60
1.9.2. Частота отключений потребителей	65
1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	65
1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	65
1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 года № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими	

силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике».....	65
1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	66
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	70
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	72
1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.....	72
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	73
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения.....	73
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	74
1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	74
1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения	74
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	74
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	74
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	75
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	75
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	75
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	75
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	76
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	76
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, жилые дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе.....	77
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	77
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	77
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления	

тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	78
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения.....	79
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	80
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.....	80
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.....	81
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	81
Глава 5. Мастер план развития систем теплоснабжения поселения.....	82
5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	82
5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.....	83
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения	83
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	84
6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	84
6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей и исполнением открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	84
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	84
6.4. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	84

6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения.....	85
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	86
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	86
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	86
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, 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	87
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.....	87
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.....	87
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельной п. Недокура 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.....	87
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных п. Недокура с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	87
7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной п. Недокура по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	88
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	88
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной п. Недокура при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	88
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	88
7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения.....	88
7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации	

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030
ГОДА*

существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	88
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.....	89
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	89
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.....	93
8.1. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой.....	93
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	93
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.....	93
8.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной п. Недокура в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	93
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	93
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	93
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	94
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	94
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	95
9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	95
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии.....	95
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.....	96
Глава 10. Перспективные топливные балансы	98
10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения.....	98
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	98
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.....	98
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.....	98
10.5. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении.....	98
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения	99
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.....	100
11.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии.....	100
11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....	100
11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения.....	102
11.4. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	104
11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	104
11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	105
11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.....	105
11.8. Установка резервного оборудования.....	106
11.9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	106
11.10. Резервирование тепловых сетей смежных районов.....	106
11.11. Устройство резервных насосных станций.....	106
11.12. Установка баков-аккумуляторов.....	106
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	108
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	108
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.....	108
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций	108
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	109
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.....	110
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.....	113
14.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	113
14.2. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	113
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы	

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030
ГОДА*

теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	113
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	115
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения.....	115
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	115
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	115
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	116
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	117
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	117
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	118
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....	118
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы.....	119
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	119
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	119
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	119
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	120
Приложение 1. Графическая часть схемы теплоснабжения Недокурского сельсовета.....	121

Определения

Специальные термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Термины и определения

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Базовый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями
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
Радиус эффективного теплоснабжения	Максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2025 ПОДПИСАНИЕ**
ГОДА

Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория сельского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

Введение

Проект актуализации схемы теплоснабжения Недокурского сельсовета Кежемского муниципального района Красноярского края на 2026 год и на период до 2030 года разработан в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов.

Состав и структура схемы теплоснабжения удовлетворяют требованиям Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с изменениями и дополнениями) и требованиям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (с изменениями на 10 января 2023 года).

Схема теплоснабжения является документом, регулирующим развитие теплоэнергетической отрасли населенного пункта в соответствии с планами его перспективного развития, принятыми в документах территориального планирования, а также с учетом требований, действующих федеральных, региональных и местных нормативно-правовых актов.

Схема теплоснабжения содержит предпроектные материалы по обоснованию развития систем теплоснабжения для эффективного и безопасного функционирования и служит защите интересов потребителей тепловой энергии.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные заказчиком и ресурсоснабжающими организациями, действующими на территории сельсовета.

Характеристика Недокурского сельсовета

Недокурский сельсовет - сельское поселение в Кежемском районе Красноярского края. Границы и статус муниципальных образований Кежемского района приняты в соответствии с законом «Об установлении границ и наделении соответствующим статусом муниципального образования Кежемский район и находящихся в его границах иных муниципальных образований» (в ред. Законов Красноярского края от 13.10.2005 № 16-3876, от 21.12.2010 № 11-5560). В состав сельского поселения входит один населённый пункт — посёлок Недокура.

Недокура расположена на левом берегу Богучанского водохранилища. Площадь поселения составляет 119,47 км². На территории сельсовета проживает – (по данным статистики на 01 января 2024 г.) 396 человек.

Территория района характеризуется суровыми природно-климатическими условиями. Кежемский район относится к местностям, приравненным к районам Крайнего Севера. В наиболее холодные месяцы (декабрь — февраль) температурный минимум достигает –60 °С, а летний максимум достигает +37 °С. Годовое количество осадков — 283 мм. Продолжительность отопительного периода – 252 дня.

Плотность населения в сельском поселении - 2,13 чел/ км².

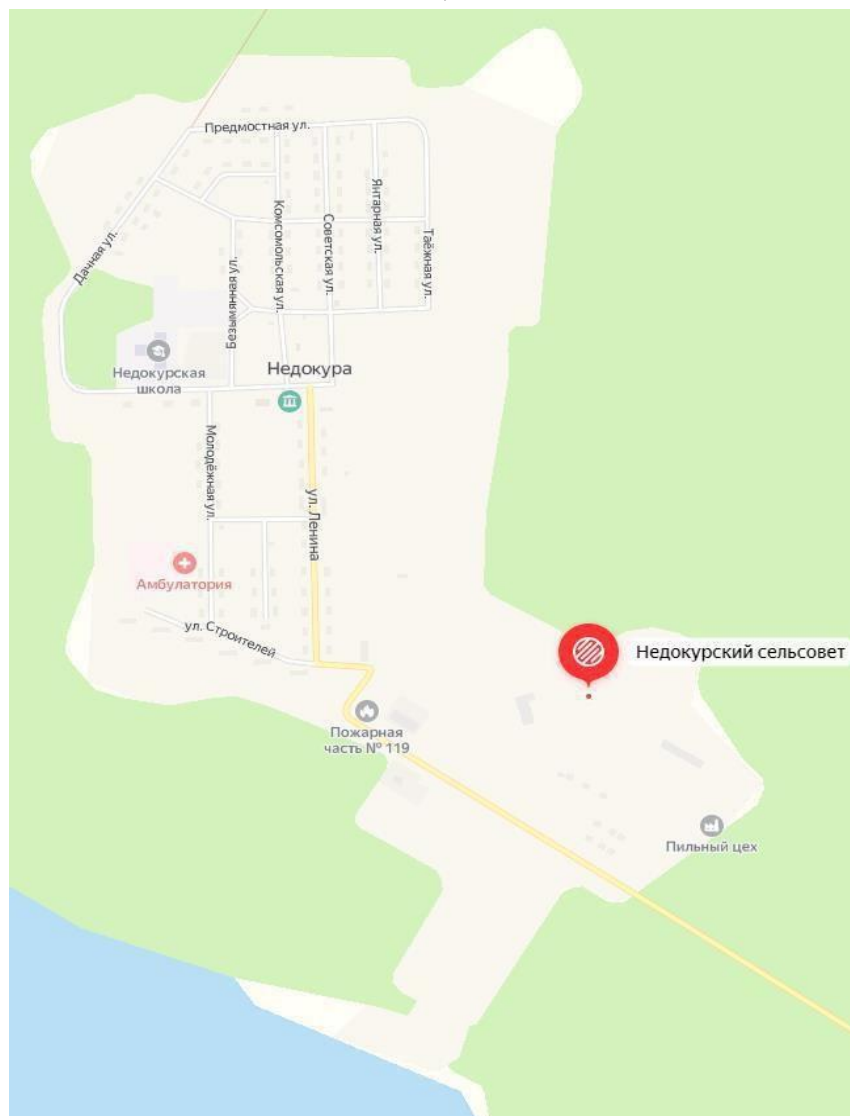


Рисунок 1. Карта Недокурского сельсовета Кежемского района

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Теплоснабжение потребителей Недокурского сельсовета в настоящее время осуществляется от централизованных, индивидуальных и локальных источников тепла.

На территории Недокурского сельсовета функционируют централизованные теплоисточники, функционирующие на базе котельных Ангарского филиала АО «КрасЭко» - котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5 с установленной мощностью 1,2 Гкал/час, котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А с установленной мощностью 1,2 Гкал/час, котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б с установленной мощностью 0,6 Гкал/час.

Котельные расположены в п. Недокура.

Общая присоединённая нагрузка по Недокурскому сельсовету составляет – 0,570 Гкал/ч. Котельные для производства тепловой энергии используют дрова. Коэффициент использования установленной мощности, характеризующий уровень использования энергоресурсов, составляет - 42% котельная №1, - 24% котельная №2, - 16% котельная №3, . Котельные эксплуатируются только в отопительный период. В летний период котельные не эксплуатируются. Год ввода в эксплуатацию котельная №1 - 1984 г., котельная №2 - 1988 г., котельная №3 - 1988 г.

Котельные обеспечивают теплоснабжение общественных зданий поселения, тепловая энергия используется на отопление и горячее водоснабжение. Жилые здания населенного пункта представлены индивидуальными и многоквартирными домами. При этом, в качестве источников тепловой энергии жилого фонда в основном используется индивидуальное печное отопление.

К перспективному спросу на тепловую мощность и тепловую энергию для теплоснабжения относятся потребности всех объектов капитального строительства в тепловой мощности и тепловой энергии на цели отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологические нужды.

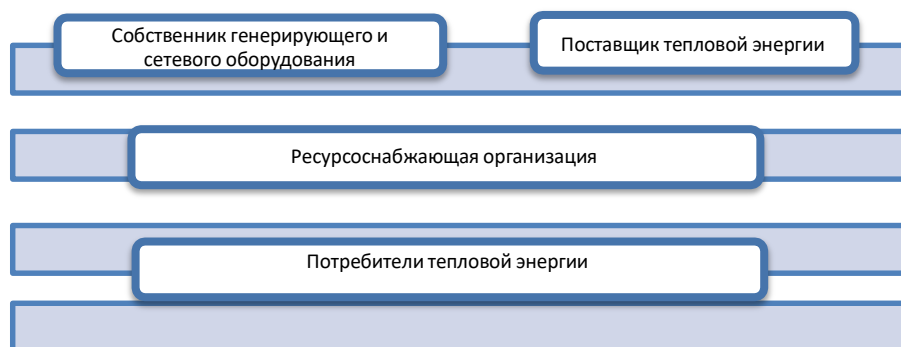


Рисунок 2. Организационная структура теплоснабжения Недокурского сельсовета

Теплоснабжение осуществляется удовлетворительно, с достаточной степенью надёжности. Износ основного оборудования котельных составляет в котельной №1- 97,2%, котельной №2 – 96,9 % и в котельной № 3 – 96,9 %, в связи с чем в перспективе потребуются модернизация источников теплоснабжения.

Районные и групповые тепловые пункты (ЦТП) в системе теплоснабжения не используются. Циркуляция теплоносителя осуществляется сетевыми насосами. Подпитка теплоносителя осуществляется подпиточными насосами. Все насосы установлены в котельных. Тепловые сети

функционируют без повысительных и понизительных насосных станций.

Теплоносителем в системе отопления является вода, расчетные параметры теплоносителя (при температуре наружного воздуха -48°C) $80/55^{\circ}\text{C}$ для всех котельных, тепловые сети 2-х трубные.

Температура наружного воздуха для начала и конца отопительного периода принимается равной среднесуточной температуре наружного воздуха по упраздненному населенному пункту Кежда (ближайший населенный пункт к Недокурскому сельсовету указанный в СП 131.13330.2020) $-4,3^{\circ}\text{C}$, в соответствии с СП 131.13330.2020. Строительная климатология.

Температура в отапливаемых зданиях установлена в соответствии СанПиН 1.2.3685-21 и ГОСТ 30494-2011.

1.2. Источники тепловой энергии

Информация по существующим источникам теплоснабжения приведена в таблице 2.

Таблица 2. Характеристика котельных п.Недокура

Источник тепла	Основное оборудование	Ввод в эксплуатацию	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, т/год
Котельная№1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	КВ-ТР-0,3	2008	1,2	0,14025	1290,719	Дрова	3585,33
	КВ-ТР-0,3	2010					
	КВ-36,7	2010					
	КВ-36,7	2010					
Котельная№2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	Универсал-6	2005	1,2	0,31529	1468,962	Дрова	4080,45
	КВ-ТР-0,3	2004					
	КВ-ТР-0,3	2007					
	КВ-ТР-0,3	2006					
Котельная№3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	КВ-ТР-0,3	2007	0,6	0,11607	348,3	Дрова	967,5
	КВ-ТР-0,3	2010					

1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования котельных

Котельная №1 расположена в северной части п. Недокура, по адресу - ул. Таежная, 5. Установленная мощность составляет 1,2 Гкал/час. В котельной установлены котельные агрегаты марки КВ-ТР-0,3 в количестве 2 шт, марки КВ-36,7 в количестве 2 шт.

Водогрейные котлы марки КВ-ТР-0,3 введены в эксплуатацию в 2008, 2010 годах. Теплопроизводительность составляет – 0,3 Гкал/час, давление воды – 6 кгс/см², температура воды на входе – 60 С°, на выходе – 80 С°. Водогрейные котлы марки КВ-36,7 введены в эксплуатацию в 2015 году. Теплопроизводительность составляет – 0,3 Гкал/час, давление воды – 6 кгс/см², температура воды на входе – 60 С°, на выходе – 80 С°.

Основным видом топлива котельной являются дрова.

Котельная №2 расположена в центральной части п. Недокура, по адресу - ул. Ленина, 3А. Установленная мощность составляет 1,2 Гкал/час. В котельной установлены котельные агрегаты марки Универсал-6 в количестве 1 шт, марки КВ-ТР-0,3 в количестве 3 шт.

Водогрейный котел марки Универсал-6 введен в эксплуатацию в 2005 году. Теплопроизводительность составляет – 0,3 Гкал/час, давление воды – 6 кгс/см², температура воды на входе – 60 С°, на выходе – 80 С°. Водогрейные котлы марки КВ-ТР-0,3 введены в эксплуатацию в 2004, 2007, 2006 годах. Теплопроизводительность составляет – 0,3 Гкал/час, давление воды – 6 кгс/см², температура воды на входе – 60 С°, на выходе – 80 С°.

Основным видом топлива котельной являются дрова.

Котельная №3 расположена в юго-восточной части п. Недокура, по адресу - ул. Молодежная, 12Б. Установленная мощность составляет 0,6 Гкал/час. В котельной установлены котельные агрегаты марки КВ-ТР-0,3 в количестве 2 шт.

Водогрейные котлы марки КВ-ТР-0,3 введены в эксплуатацию в 2007, 2010 годах. Теплопроизводительность составляет – 0,3 Гкал/час, давление воды – 6 кгс/см², температура воды на входе – 60 С°, на выходе – 80 С°.

Основным видом топлива котельной являются дрова.

Таблица 3. Структура насосного оборудования источника тепла

Наименование оборудования	Марка насоса Эл.двигателя	Кол-во шт.	Частота вращения об/мин	Производительность, м ³ /час	Напор, кгс/м ²	Потребляемая мощность кВт	К.П.Д., %
Котельная №1							
Подпиточный (2011 г.)	КМ-50-32-125, эл. дв.АИР80В2ЖУ2.	1	2900	32	3,5	2,2	60
Подпиточный №2 (2005 г.)	КМ-50-32-125, эл. дв. 80В2ЖУ2	1	2900	32	3,5	2,2	60
Сетевой №2 (2017 г.)	К-80-50- 200, АИР160S2Ж	1	2900	45	3,5	15	72
Сетевой №1 (2018 г.)	К 80-50-200А, АИР180S2Ж	1	2900	45	3,5	11	65
Сетевой №3 (2020 г.)	К100-80- 160, аир180М-2	1	2900	65	3,5	15	70
Котельная №2							
Сетевой №2 (2011 г.)	К-80-50-200,4А 160С2	1	2900	50	2	15	65
Сетевой №3 (2019 г.)	КМ-80-50-200, СД 160С2	1	2900	50	2	15	65
Сетевой №1 (2005 г.)	КМ-80-65-160, АИР М112М2	1	2900	65	2	7,5	60
Подпиточный № 1 (2015 г.)	КМ-50-32-125-С	1	2900	32	2	2,2	65
Котельная №3							
Подпиточный №2 (2005 г.)	КМ 50-32-125, АИР 80 В2жу2	1	2900	12,5	3	2,2	

Наименование оборудования	Марка насоса Э.двигателя	Кол-во шт.	Частота вращения об/мин	Производительность, м3 /час	Напор, кгс/м2	Потребляемая мощность кВт	К.П.Д., %
Сетевой №1 (2005 г.)	КМ-65-50-125 АИР100Л2жу2	1	2900	12,5	3	5,5	55
Сетевой №3 (2014 г.)	КМ 80-65-160 АИР112М2У2	1	2900	25	3	7,5	

Таблица 4. Приборы коммерческого учета

№	Назначение прибора учета	Наименование прибора	Место установки	Вид учета(коммерческий, технический)	Дата последней проверки	Дата следующей проверки
Котельная №1						
1	Теплосчетчик	ЭСКО МТР-06-2 №2845	Подающий трубопровод 16.12.2011г	коммерческий	2019 г.	2023 г.
Котельная №2						
1	Теплосчётчик	ЭСКО МТР-06-2 №2641	Подающий трубопровод	коммерческий	2019 г.	2023 г.
Котельная №3						
	Теплосчетчик	ЭСКО МРТ 0,6-2 № 2716	Подающий трубопровод	коммерческий	2021 г.	2025 г.

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

Установленная мощность котельной №1 п.Недокура, ул. Таежная, 5 составляет 1,2 Гкал/час.
Установленная мощность котельной №2 п.Недокура, ул. Ленина, 3А составляет 1,2 Гкал/час.
Установленная мощность котельной №3 п.Недокура, ул. Молодежная, 12Б составляет 0,6 Гкал/час.

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности котельных отсутствуют.

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

Таблица 5. Параметры тепловой мощности нетто котельной

Источник тепловой энергии	Расчётное потребление тепловых мощностей котельных на собственные нужды	Установленная мощность брутто		Установленная мощность нетто	
		МВт	Гкал/ч	МВт	Гкал/ч
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	0,0064	1,396	1,200	1,378	1,185
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	0,0051	1,396	1,200	1,390	1,195
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	0,0017	0,698	0,600	0,696	0,599

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

Котельная №1: Водогрейные котлы марки КВ-ТР-0,3 введены в эксплуатацию в 2008, 2010 годах. Водогрейные котлы марки КВ-36,7 введены в эксплуатацию в 2015 году.

Котельная №2: Водогрейный котел марки Универсал-6 введен в эксплуатацию в 2005 году. Водогрейные котлы марки КВ-ТР-0,3 введены в эксплуатацию в 2004, 2007, 2006 годах.

Котельная №3: Водогрейные котлы марки КВ-ТР-0,3 введены в эксплуатацию в 2007, 2010 годах.

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

Котельные производят отпуск тепловой энергии на сети отопления. Система теплоснабжения – открытая.

[illegible][illegible]



Температурный график тепловой сети для котельной №1 – 80/55 °С.
Температурный график тепловой сети для котельной №2 – 80/55 °С.
Температурный график тепловой сети для котельной №3 – 80/55 °С.

Среднегодовая загрузка оборудования котельной №1 – 42%.
Среднегодовая загрузка оборудования котельной №2 – 24%.
Среднегодовая загрузка оборудования котельной №3 – 16%.

Учёт тепловой энергии на котельных ведётся по приборам учета тепловой энергии. Данные по приборам учета тепловой энергии сведены в таблицу 4.

Серьезных отказов оборудования котельных п. Недокура сотрудниками теплоснабжающими организации не зафиксировано. За анализируемый период с 2018 по 2023 гг. зафиксировано 6 инцидентов на источниках теплоснабжения. Основной причиной нарушений является - неисправность из-за износа оборудования. Данные по инцидентам приведены в таблице 6.

Таблица 6. Отказы и восстановления оборудования источника тепловой энергии

№ п/ п	Наименование подразделения	Неисправность, дефект	Дата, время отключе ния, ч:мм	Дата, время включени я, ч:мм	Время простоя оборудовани я, ч:мм	Время перерыва в теплоснабже ния, ч:мм	Время восстановле ния параметров, ч:мм	Какая работа произведена	Примечание. Отключенные потребители	Признак аварии
2018 год										
1	Ангарский филиал Кодинский участок п. Недокура, котельная №1	КЗ эл.двигателя	30.01.18 10:25	02.02.18 14:15	75:50	-	-	Заменен насосный агрегат на К-80-50-200 СУХ-114	Отсутствуют	Износ оборудования
2019 год										
1	Ангарский филиал Кодинский участок п. Недокура, котельная №1	Отсутствует подача э/э на котельную	Отключе ние ВЛ- 220 кВ Д- 142 (КП МЭС)	16.02.19 17:02	16.02.19 17:02	-	-	Котельные запитаны от ДГ. 17:15 нагрузка переведена на ВЛ-220 кВ Д-141.	Отсутствуют	Смежные сети
2	Ангарский филиал Кодинский участок п. Недокура, котельная №3	Посторонний шум, нагрев подшипников	Износ	25.02.19 8:30	26.02.19 14:00	-	-	В работе СН-1, в резерве СН-3. Произвели демонтаж СН. Произведена замена двух подшипников и рабочего колеса (с аварийного склада).	Отсутствуют	Износ оборудования
3	Ангарский филиал Кодинский участок п. Недокура, котельная №1	Внутреннее повреждение эл.двигателя сетевого насоса.	Износ	15.10.19 8:30	16.10.19 9:30	-	-	СН-1 выведен в ремонт, ввели в работу СН-2, в резерве СН-3. Произведена замена насоса (в сборе с эл.двигателем) с аварийного склада.	Отсутствуют	Износ оборудования

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА*

4	Ангарский филиал Кодинский участок п. Недокура, котельная №1	Перекрыта запорная арматура в ТК-2	Неисправ ность в сети потребит еля. Порыв подающе го трубопро вода на вводе в ж/дом по	19.10.19 20:50	20.10.19 20:30	23:40	23:40	Потребитель будет производить работы 20.10.19, возможно потребуется содействие персонала КрасЭКо. Порыв устранен с привлечением персонала КрасЭКо, произвели замену 2м. подающего трубопровода, 2м. обратного трубопровода	Без ТС 15 чел. (есть печное отопление)	Смежные сети
---	--	--	---	-------------------	-------------------	-------	-------	---	--	--------------

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА**

№ п/ п	Наименование подразделения	Неисправность, дефект	Дата, время отключе ния, ч:мм	Дата, время включени я, ч:мм	Время простоя оборудовани я, ч:мм	Время перерыва в теплоснабже ния, ч:мм	Время восстановле ния параметров, ч:мм	Какая работа произведена	Примечание. Отключенные потребители	Признак аварии
			ул. Ленина, 11-2 (под фундамен том ж/дома)					и 2 вентиля Ду-32мм.		
2022 год										
1	Ангарский филиал Кодинский участок п. Недокура, котельная №2	Течь конвективной части котла	17.01.22 13:00	17.01.22 19:45	6:45	-	-	Теплосеть без подпитки (открыт байпас). Произведена замена подпиточного насоса вместе с эл.двигателем, переварили станину. Введен в работу.	Отсутствуют	Износ оборудования

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных п. Недокура отсутствуют.

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

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

1.3. Тепловые сети, сооружения на них

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

В настоящее время общественные объекты Недокурского сельсовета обеспечиваются теплом от котельных п. Недокура, работающей на твердом топливе (дрова).

Тепловые сети сельсовета обслуживаются теплоснабжающей организацией АО «КрасЭко».

Магистральные и распределительные трубопроводы тепловых сетей Недокурского сельсовета имеют общую протяженность 4303 м (котельная №1 - 3603 м, котельная №2 - 665 м, котельная №3 - 35 м) в двухтрубном исчислении. От котельной №1,2,3 сети проложены надземно на железобетонных опорах, частично подземно (канальная прокладка). Компенсация температурных расширений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, а также поворотов трассы. В качестве изоляции используется засыпка в коробах опилками и минираловатные маты. Год прокладки сетей – 1984-2015 гг.

Системы отопления потребителей, подключенных к тепловым сетям, работающих по графику 80/55, подключены по зависимой схеме.

Горячее водоснабжение потребителей осуществляется непосредственно из системы отопления (открытая схема ГВС).

Ввиду малой протяженности тепловых сетей необходимость в насосных станциях отсутствует. В таблице 7 представлена характеристика тепловых сетей Недокурского сельсовета.

Таблица 7. Характеристика тепловых сетей Недокурского сельсовета

Наименование источника	Способ прокладки	Протяженность в двухтрубном исполнении, м	Материальная характеристика трубопроводов теплосети, м ²
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	Надземная/подземная	3603	606,2
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	Надземная/подземная	665	161,1
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	Надземная	35	7,56

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

Схемы тепловых сетей Недокурского сельсовета, представлены на рисунке 6.



Рисунок 6. Принципиальная схема теплоснабжения Недокурского сельсовета котельных

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

Тепловые сети условным диаметром от 40 до 159 мм введены в эксплуатацию с 1984 по 2015 гг. Износ тепловых сетей котельной №1 составляет 96,97 %, котельной №2 97,05 %, котельной №3 20%. Тепловые сети проложены надземным способом на опорах, в коробе с опилками, подземно в непроходных каналах. Компенсация температурных удлинений теплопроводов осуществляется за счет углов поворота. Изоляция опилки, минераловатные маты, пенополиуретан. Ежегодно по окончании отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей и проверка на плотность.

Регулировки и наладки гидравлического режима системы теплоснабжения не проводились. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, материал трубопроводов и изоляции, износ тепловых сетей представлены в таблице 8.

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА*

Таблица 8. Характеристики тепловых сетей Недокурского сельсовета

Участок ТС		Диаметр, мм	Протяженность, м	Длина, м	Вид прокладки	Теплоизоляционный материал	Год прокладки
Начало	Конец						
Котельная№1 п. Недокура, ул. Таежная, 5							
Котельная	ТК-1А	159	70	140	канальная	Маты минераловатные марки 125	1984
ТК-1А	ТК-2	159	20	40	канальная	Маты минераловатные марки 126	1984
ТК-1А	т.3	108	96	192	надземная	Маты минераловатные марки 125	2012
т.2	ТК-7А	108	121	242	надземная	Маты минераловатные марки 126	2012
т.2	гараж (ул. Таёжная б/н)	57	55,5	111	надземная	Маты минераловатные марки 126	2012
ТК-7А	ТК-7Б	108	13	26	канальная	Маты минераловатные марки 125	2012
ТК-7Б	Дрягин (Ленина 15а)	57	13	26	надземная	Маты минераловатные марки 125	2012
ТК-7Б	ТК-8А	108	59	118	канальная	Маты минераловатные марки 125	2012
		108	23	46	надземная		2012
ТК-8А	т.2	133	19	38	надземная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-8А	пож.депо (40лет Победы 1)	108	21	42	надземная	Короб опилки	1985
т.1	т.1 ÷	133	85	170	надземная	Короб опилки	1985
ТК-8	т.3	133	31	62	надземная	Короб опилки	1985

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА*

Участок ТС		Диаметр, мм	Протяженность, м	Длина, м	Вид	Теплоизоляционный	Год
т.2	т. 4	133	78	156	надземная	Короб опилки	1985
т.3	т. 5	133	38	76	надземная	Короб опилки	1985
		108	29	58	надземная	Короб опилки	1985
т.4	ТК-10	108	53	106	надземная	Короб опилки	1985
ТК-9	т.6	108	5	10	надземная	Короб опилки	1985
т.5	т. 7	108	59	118	надземная	Короб опилки	1985
т.6	т. 8	108	62	124	надземная	Короб опилки	1985
т.2	40 лет Победы 3	76	8	16	надземная	Короб опилки	1985
т.3	40 лет Победы 5	76	8	16	надземная	Короб опилки	1985
т.4	40 лет Победы 7	76	8	16	надземная	Короб опилки	1985
т.5	40 лет Победы 9	76	8	16	надземная	Короб опилки	1985
т.6	40 лет Победы 11	76	8	16	надземная	Короб опилки	1985
т.7	40 лет Победы 13	76	8	16	надземная	Короб опилки	1985
ТК-1	ТК-3	108	90	180	канальная	Маты минераловатные марки 125	1984
ТК-2	т.17	76	230	460	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.8	т.10	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.10	т.12	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.12	т.14	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА*

Участок ТС		Диаметр, мм	Протяженность, м	Длина, м	Вид	Теплоизоляционный	Год
т.14	т.16	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.16	т.18	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-2	ТК-4	108	30	60	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-3	т.27	76	200	400	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.18	т.20	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.20	т.22	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.22	т.24	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.24	т.26	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.26	т.28	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-3	ТК-5	108	100	200	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-4	т.33	76	130	260	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.28	т.30	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.30	т.32	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.32	т.34	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА*

Участок ТС		Диаметр, мм	Протяженность, м	Длина, м	Вид	Теплоизоляционный	Год
ТК-4	ТК-4а	108	57	114	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-4а	т.40	76	130	260	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.39	т.41	38	89	178	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-4а	т.35	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.35	т.37	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.37	т.39	38	35	70	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-1	ТК-6	108	380	760	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-5	т.46	76	150	300	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.41	т.43	38	18	36	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.43	т.45	38	18	36	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.45	т.47	38	18	36	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-5	т.53'	76	30	60	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.47	т.51	76	150	300	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.47	т.48	38	18	36	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА*

т.49	т.51	38	18	36	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.51	т.53	38	18	36	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
ТК-3	т.56	76	150	300	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.53	т.55	38	10	20	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
т.55	т.57	38	10	20	канальная	Маты минераловатные марки 125	1985
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А							
Котельная	ТК-2	133	7	14	Надземная	Короб опилки	1987
ТК-1	ТК-3	133	22	44	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987
ТК-2	т.2	133	41	82	Надземная	Короб опилки	1987
т.1	т.3	133	54	108	Надземная	Короб опилки	1987
т.2	ТК-4	133	94	188	Надземная	Короб опилки	1987
ТК-3	ТК-5	133	22	44	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987
ТК-4 ÷ ТК-5	ТК-4 ÷ ТК-6	133	60	120	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987
ТК-5	ТК-7	57	42	84	канальная	Маты минераловатные марки 125	2015
ТК-6	контора ЖКХ (Супругов Самаль 4)	57	8	16	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987
ТК-6	ТК-8	57	15	30	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987
ТК-7	гараж	57	10	20	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА*

т.1	СДК (Супругов Самаль, 1)	57	10	20	Надземная	Короб опилки	1987
т.2	сел. Совета (Супругов Самаль, 3)	57	10	20	Надземная	Короб опилки	1987
ТК-4	Столярка (Супругов Самаль, 4)	57	10	20	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987
столярка	гараж (Супругов Самаль 4)	57	30	60	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987
ТК-5	т.4	159	120	240	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987
т.3	ТК-9	133	100	200	канальная	Маты минераловатные марки 125	1987
ТК-8	школа (Супругов Самаль 2)	57	10	20	канальная	Маты минераловатные марки 125	1988
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б							
Котельная	ФАП ул. Молодежная 12а	108	35	70	Надземная	Пенополиуретан (200 – ППУ – ПЭ)	2015

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

На трубопроводах установлена необходимая стальная и чугунная запорная арматура для секционирования тепловых сетей на участки, дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов, а также на вводе/выводе тепловых узлов и на трубопроводах ответвлений к потребителям тепловой энергии. Запорная арматура в основном установлена в тепловых камерах, за исключением дренажей и воздушников. Кроме этого, есть переходные камеры для перехода трубопроводов из подземной прокладки в надземную. В качестве запорной арматуры используются чугунные задвижки с ручным приводом. Электроприводы на запорно-регулирующей арматуре не установлены. Регулировка осуществляется непосредственно в тепловых узлах зданий.

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

Тепловые павильоны систем теплоснабжения на территории Недокурского сельсовета отсутствуют. Тепловые камеры в п. Недокура выполнены из деревянной опалубки с утеплением опилками.

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

На источниках теплоснабжения, в отопительный период, применяется качественное регулирование, с четким соблюдением температурного графика. Температура в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети изменяется в соответствии с температурой наружного воздуха. Теплоносителем в системе отопления является вода, тепловые сети 2-х трубные.

График изменения температур теплоносителя выбран на основании климатических параметров холодного времени года для населенного пункта Кежда РФ СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе. Температура в отапливаемых зданиях установлена в соответствии СанПиН 2.2.4.548-96 и ГОСТ 30494-2011. Продолжительность отопительного сезона – 252 дня. На источниках принят тепловой режим 80/55.

Таблица 9. Температурный график теплоносителя котельных №№ 1, 2, 3 п. Недокура

Т н.в.	Т подачи	Т обр	Т н.в.	Т подачи	Т обр
8	44	40	-21	69	54
7	45	40	-22	70	55
6	45	40	-23	71	55
5	45	40	-24	72	56
4	46	40	-25	73	57
3	46	40	-26	74	57
2	47	40	-27	75	58
1	47	40	-28	76	58
0	47	40	-29	77	59
-1	48	41	-30	78	60
-2	49	41	-31	79	60
-3	50	42	-32	80	61
-4	52	43	-33	80	61
-5	53	43	-34	80	60
-6	54	44	-35	80	60

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030
ГОДА*

-7	55	45	-36	80	59
-8	56	46	-37	80	59
-9	57	46	-38	80	59
-10	58	47	-39	80	58
-11	59	48	-40	80	58
-12	60	48	-41	80	58
-13	63	49	-42	80	57
-14	64	50	-43	80	57
-15	64	50	-44	80	56
-16	64	51	-45	80	56
-17	65	52	-46	80	56
-18	66	52	-47	80	55
-19	67	53	-48	80	55
-20	68	54			

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

Котельная №1 работает по утвержденному температурному графику 80/55⁰С.

Котельная №2 работает по утвержденному температурному графику 80/55⁰С.

Котельная №3 работает по утвержденному температурному графику 80/55⁰С.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Существующие гидравлические режимы тепловых сетей Недокурского сельсовета и пьезометрические графики обеспечиваются оборудованием источников тепловой энергии с учетом рельефа местности и в соответствии с нормативными показателями.

Для магистральных водяных тепловых сетей Недокурского сельсовета предусмотрен расчетный гидравлический режим – по расчетным расходам сетевой воды в отопительный период.

Основные требования к режиму давлений водяных тепловых сетей из условия надёжности работы системы теплоснабжения сводятся к следующему:

- непревышение допустимых давлений в оборудовании источника, тепловой сети и абонентских установок. Для подающей линии допустимое избыточное давление в стальных трубопроводах и арматуре тепловых сетей зависит от применяемого сортамента труб, оборудования источника теплоты и в большинстве случаев составляет не более 1,6-2,5 МПа. Для обратной линии максимальный напор из условия прочности отопительных установок и арматуры при зависимой схеме присоединения для чугунных радиаторов составляет 0,6 МПа, при независимой схеме присоединения для водо-водяных подогревателей 1 МПа.
- обеспечение избыточного давления во всех элементах системы теплоснабжения для предупреждения кавитации насосов и защиты системы теплоснабжения от подсоса воздуха.

Невыполнение этого требования приводит к коррозии оборудования и нарушению циркуляции воды. В качестве минимального значения избыточного давления для обратной линии принимают 0,05 МПа.

- обеспечение невоскипания сетевой воды при гидродинамическом режиме работы системы теплоснабжения, т.е. при циркуляции воды в системе. В качестве минимального значения избыточного давления для подающей линии принимают давление из условия невоскипания воды на тех участках системы теплоснабжения, где температура воды превышает 100 ⁰С. Температура насыщения водяного пара при давлении 0,1 МПа равна 100 ⁰С.

Необходимо, чтобы при зависимой схеме присоединения линия действительных полных гидродинамических напоров в подающем трубопроводе не пересекала линию статического напора. Тогда в узлах присоединения отопительных установок к тепловой сети не требуется сооружать повысительные насосные станции, что упрощает систему теплоснабжения и повышает надёжность её работы. Располагаемый напор, т.е. разность напоров в подающей и обратной линиях сети на котельной был равен или даже несколько превышал максимальные потери напора в абонентских установках и в тепловой сети. Рекомендуемое значение для принятой схемы присоединения систем отопления и вентиляции (зависимая без смешения) равно 5 м.в.ст. В противном случае необходимо устанавливать в тепловых пунктах насосные установки, что усложняет эксплуатацию и снижает надёжность системы теплоснабжения. Наладка гидравлических режимов в тепловых сетях Недокурского сельсовета проводится ежегодно в рамках подготовки объектов к отопительному периоду. Гидравлические режимы тепловых сетей представлены на пьезометрических графиках рисунках 7 - 10.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА

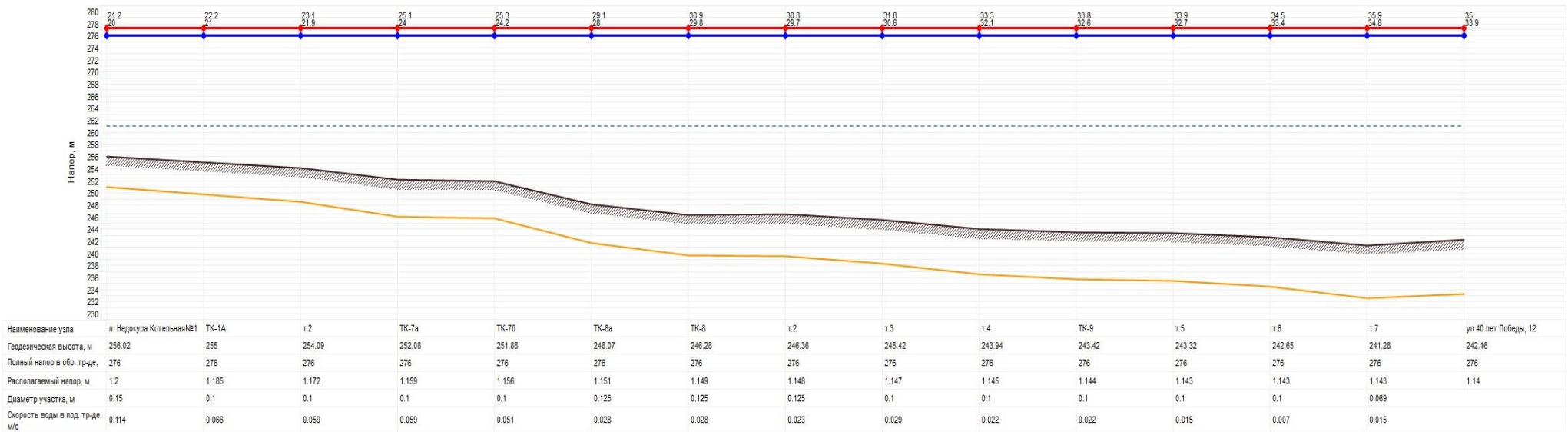


Рисунок 7. Пьезометрический график от котельной № 1 до потребителя «ул. 40 лет Победы, 12»

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

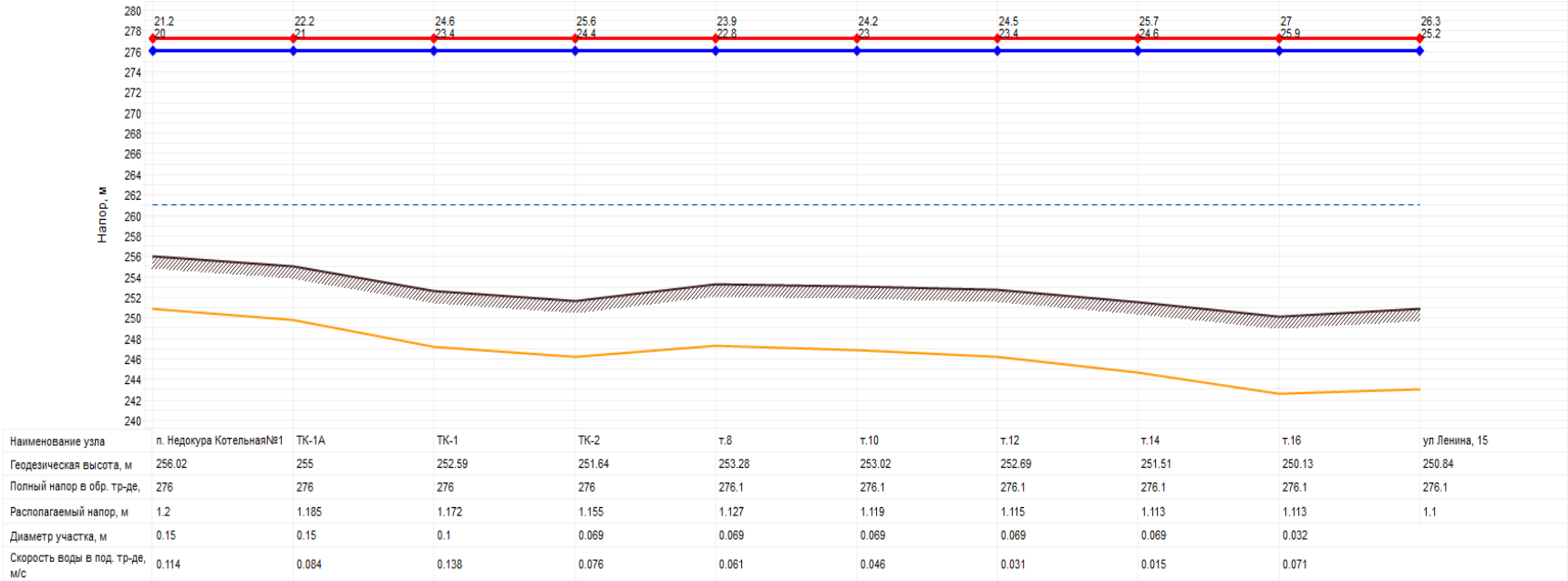


Рисунок 8. Пьезометрический график от котельной №1 до потребителя «ул. Ленина, 15»

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

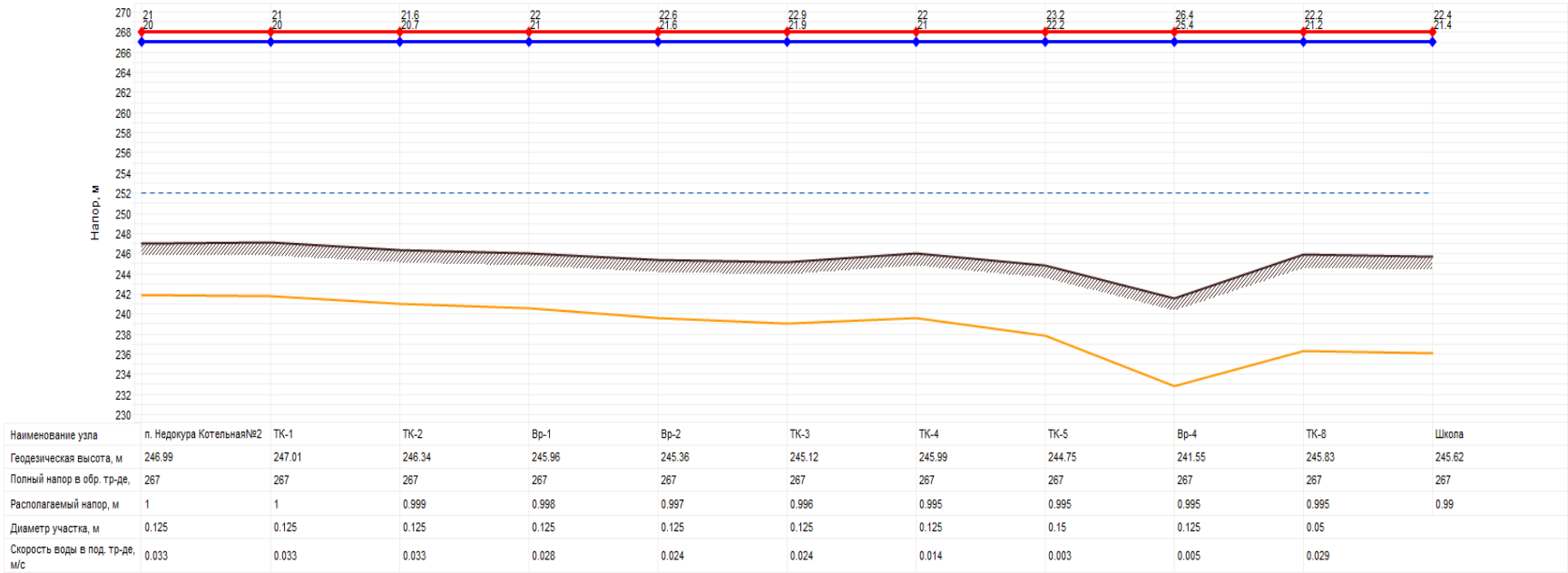


Рисунок 9. Пьезометрический график от котельной №2 до потребителя «Школа»

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

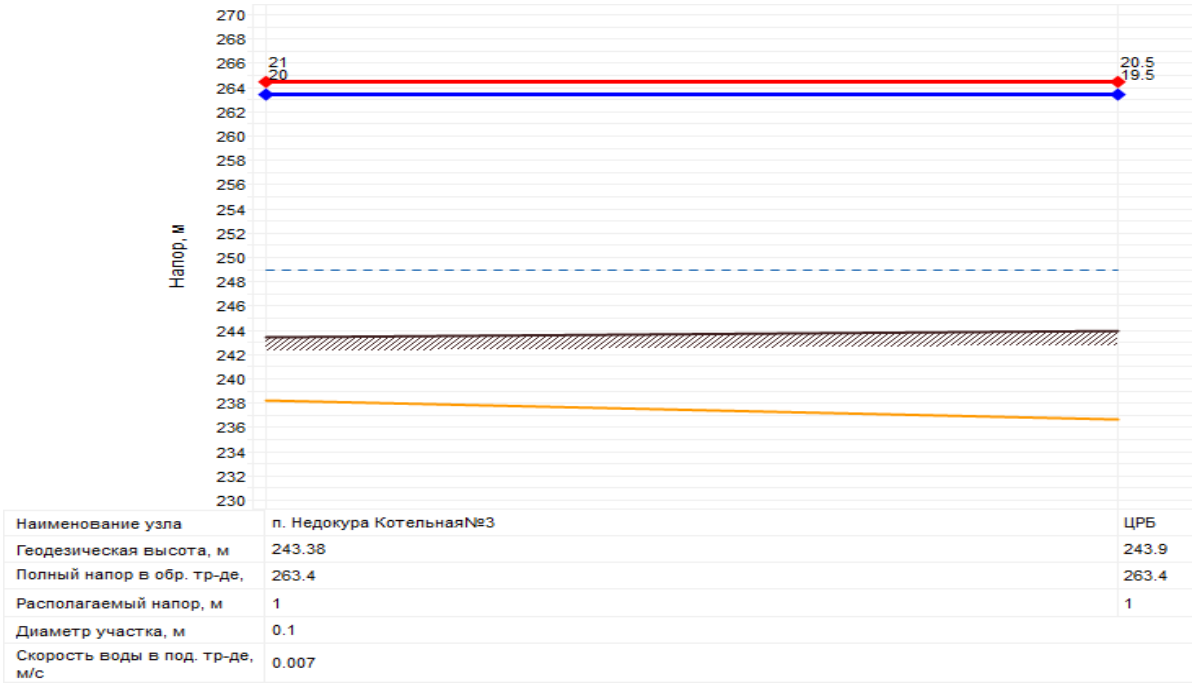


Рисунок 10. Пьезометрический график от котельной № 3 до потребителя «ЦРБ»

Как видно из пьезометрического графика, потребитель получает тепловую энергию в полном объеме.

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030
ГОДА*

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

По предоставленной информации, крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов, за последние 5 лет не было. Отклонений от нормативной температуры воздуха в отапливаемых помещениях, перерывов подачи тепловой энергии, превышающих нормативные, не выявлено.

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

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

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

Система диагностики тепловых сетей предназначена для формирования пакета данных о состоянии тепломагистралей в Недокурском сельсовете. В условиях ограниченного финансирования целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики.

С целью диагностики состояния тепловых сетей проводятся гидравлические и температурные испытания теплотрасс, а также на тепловые потери.

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

Гидравлическое испытание тепловых сетей производят дважды: сначала проверяют прочность и плотность теплопровода без оборудования и арматуры, после весь теплопровод, который готов к эксплуатации, с установленными грязевиками, задвижками, компенсаторами и остальным оборудованием. Повторная проверка нужна потому, что при смонтированном оборудовании и арматуре тяжелее проверить плотность и прочность сварных швов.

В случаях, когда при испытании теплопроводов без оборудования и арматуры имеет место падение давления по приборам, значит, имеющиеся сварные швы неплотные (естественно, если в самих трубах нет свищей, трещин и пр.). Падение давления при испытании трубопроводов с установленным оборудованием и арматурой, возможно, свидетельствует, что помимо стыков выполнены с дефектами еще сальниковые уплотнения или фланцевые соединения.

При предварительном испытании проверяется на плотность и прочность не только сварные швы, но и стенки трубопроводов, т.к. бывает, что трубы имеют трещины, свищи и прочие заводские дефекты. Испытания смонтированного трубопровода должны выполняться до монтажа теплоизоляции. Помимо этого, трубопровод не должен быть засыпан или закрыт инженерными конструкциями. Когда трубопровод сварен из бесшовных цельнотянутых труб, он может

предъявляться к испытанию уже изолированным, но только с открытыми сварными стыками.

При окончательном испытании подлежат проверке места соединения отдельных участков (в случаях испытания теплопровода частями), сварные швы грязевиков и сальниковых компенсаторов, корпуса оборудования, фланцевые соединения. Во время проверки сальники должны быть уплотнены, а секционные задвижки полностью открыты.

При гидравлическом испытании тепловых сетей последовательность проведения работ такая:

- 1.3.11.1.** проводят очистку теплопроводов;
- 1.3.11.2.** устанавливают манометры, заглушки и краны;
- 1.3.11.3.** подключают воду и гидравлический пресс;
- 1.3.11.4.** заполняют трубопроводы водой до необходимого давления;
- 1.3.11.5.** проводят осмотр теплопроводов и помечают места, где обнаружены дефекты;
- 1.3.11.6.** устраняют дефекты;
- 1.3.11.7.** производят второе испытание;
- 1.3.11.8.** отключают от водопровода и производят спуск воды из труб;
- 1.3.11.9.** снимают манометры и заглушки.

Для заполнения трубопроводов водой и хорошего удаления из труб воздуха водопровод присоединяют к нижней части теплопровода. Возле каждого воздушного крана необходимо выставить дежурного. Сначала через воздушники поступает только воздух, потом воздушно-водяная смесь и, наконец, только вода. По достижении выхода только воды кран перекрывается. Далее кран еще 2-3 раза периодически открывают для полного выпуска оставшейся части воздуха с верхних точек.

Перед началом наполнения тепловой сети все воздушники необходимо открыть, а дренажи закрыть.

Испытание проводят давлением, равном рабочему с коэффициентом 1,25. Под рабочим понимают максимальное давление, которое может возникнуть на данном участке в процессе эксплуатации.

При случаях испытания теплопровода без оборудования и арматуры давление поднимают до расчетного и выдерживают его на протяжении 10 мин, контролируя при этом падение давления, после снижают его до рабочего, проводят осмотр сварных соединений и обстукивают стыки. Испытания считают удовлетворительными, если отсутствует падение давления, нет течи и потения стыков.

Испытания с установленным оборудованием и арматурой проводят с выдержкой в течение 15 мин, проводят осмотр фланцевых и сварных соединений, арматуры и оборудования, сальниковых уплотнений, после давление снижают до рабочего. Испытания считают удовлетворительными, если в течение 2 ч падение давления не превышает 10%. Испытательное давление проверяет не только герметичность, но и прочность оборудования и трубопровода.

После испытания воду необходимо удалять из труб полностью. Как правило, вода для испытаний не проходит специальную подготовку и может снизить качество сетевой воды и быть причиной коррозии внутренних поверхностей труб.

Температурные испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температурным испытаниям подвергается вся сеть от источника тепловой энергии до индивидуальных тепловых пунктов потребителей. Температурные испытания проводятся при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Началу испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя должен предшествовать, прогрев тепловой сети при температуре воды в подающем трубопроводе 100 °С. Продолжительность прогрева составляет порядка двух часов.

Перед началом испытания производится расстановка персонала в пунктах наблюдения и по трассе тепловой сети.

В предусмотренный программой срок на источнике тепловой энергии начинается постепенное повышение температуры воды до установленного максимального значения при строгом контроле за давлением в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии и величиной подпитки (дренажа).

Заданная максимальная температура теплоносителя поддерживается постоянной в течение установленного программой времени (не менее 2 ч), а затем плавно понижается до 70-80 °С.

Скорость повышения и понижения температуры воды в подающем трубопроводе выбирается такой, чтобы в течение всего периода испытания соблюдалось заданное давление в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии. Поддержание давления в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии при повышении температуры первоначально должно проводиться путем регулирования величины подпитки, а после полного прекращения подпитки в связи с увеличением объема сетевой воды при нагреве путем дренирования воды из обратного коллектора.

С момента начала прогрева тепловой сети и до окончания испытания во всех пунктах наблюдения непрерывно (с интервалом 10 мин) ведутся измерения температур и давлений сетевой воды с записью в журналы.

Руководитель испытания по данным, поступающим из пунктов наблюдения, следит за повышением температуры сетевой воды на источнике тепловой энергии и в тепловой сети и прохождением температурной волны по участкам тепловой сети.

Для своевременного выявления повреждений, которые могут возникнуть в тепловой сети при испытании, особое внимание должно уделяться режимам подпитки и дренирования, которые связаны с увеличением объема сетевой воды при ее нагреве. Поскольку расходы подпиточной и дренируемой воды в процессе испытания значительно изменяются, это затрудняет определение по ним момента появления неплотностей в тепловой сети. Поэтому в период неустановившегося режима необходимо анализировать причины каждого резкого увеличения расхода подпиточной воды и уменьшения расхода дренируемой воды.

Нарушение плотности тепловой сети при испытании может быть выявлено с наибольшей достоверностью в период установившейся максимальной температуры сетевой воды. Резкое отклонение величины подпитки от начальной в этот период свидетельствует о появлении неплотности в тепловой сети и необходимости принятия срочных мер по ликвидации повреждения.

Специально выделенный персонал во время испытания должен объезжать и осматривать трассу тепловой сети и о выявленных повреждениях (появление парения, воды на трассе сети и др.) немедленно сообщать руководителю испытания. При обнаружении повреждений, которые могут привести к серьезным последствиям, испытание должно быть приостановлено до устранения этих повреждений.

Системы теплоснабжения, температура воды в которых при испытании превысила допустимые значения 95°С должны быть немедленно отключены.

Измерения температуры и давления воды в пунктах наблюдения заканчиваются после прохождения в данном месте температурной волны и понижения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе до 100°С.

Испытание считается законченным после понижения температуры воды в подающем

трубопроводе тепловой сети до 70-80°C.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет с целью разработки энергетических характеристик и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей.

Осуществление разработанных гидравлических и температурных режимов испытаний производится в следующем порядке:

- включаются расходомеры на линиях сетевой и подпиточной воды и устанавливаются термометры на циркуляционной перемычке конечного участка кольца, на выходе трубопроводов из теплоподготовительной установки и на входе в нее;
- устанавливается определенный расчетом расход воды по циркуляционному кольцу, который поддерживается постоянным в течение всего периода испытаний;
- устанавливается давление в обратной линии испытываемого кольца на входе ее в теплоподготовительную установку;
- устанавливается температура воды в подающей линии испытываемого кольца на выходе из теплоподготовительной установки.

Отклонение расхода сетевой воды в циркуляционном кольце не должно превышать ± 2 % расчетного значения.

Температура воды в подающей линии должна поддерживаться постоянной с точностью $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Определение тепловых потерь при подземной прокладке сетей производится при установившемся тепловом состоянии, что достигается путем стабилизации температурного поля в окружающем теплопроводы грунте, при заданном режиме испытаний.

Показателем достижения установившегося теплового состояния грунта на испытываемом кольце является постоянство температуры воды в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку в течение 4 ч.

Во время прогрева грунта измеряются расходы циркулирующей и подпиточной воды, температура сетевой воды на входе в теплоподготовительную установку и выходе из нее и на перемычке конечного участка испытываемого кольца. Результаты измерений фиксируются одновременно через каждые 30 мин.

Продолжительность периода достижения установившегося теплового состояния кольца существенно сокращается, если перед испытанием горячее водоснабжение присоединенных к испытываемой магистрали потребителей осуществлялось при температуре воды в подающей линии, близкой к температуре испытаний.

Начиная с момента достижения установившегося теплового состояния во всех намеченных точках наблюдения устанавливаются термометры и измеряется температура воды. Запись показаний термометров и расходомеров ведется одновременно с интервалом 10 мин. Продолжительность основного режима испытаний должна составлять не менее 8 часов.

На заключительном этапе испытаний методом "температурной волны" уточняется время «продолжительность достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца».

На этом этапе температура воды в подающей линии за 20-40 мин повышается на 10-20° С по сравнению со значением температуры испытания и поддерживается постоянной на этом уровне в течение 1 ч. Затем с той же скоростью температура воды понижается до значения температуры испытания, которое и поддерживается до конца испытаний.

Расход воды при режиме "температурной волны" остается неизменным. Прохождение "температурной волны" по испытываемому кольцу фиксируется с интервалом 10 мин во всех точках наблюдения, что дает возможность определить фактическую продолжительность пробега частиц воды, но каждому участку испытываемого кольца.

Испытания считаются законченными после того, как "температурная волна" будет отмечена в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку.

Суммарная продолжительность основного режима испытаний и периода пробега "температурной волны" составляет удвоенное время продолжительности достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца плюс 10-12 ч.

В результате испытаний определяются тепловые потери для каждого из участков испытываемого кольца отдельно по подающей и обратной линиям.

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

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

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

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

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

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

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

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

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

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов и утечек теплоносителя.

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго от 30.12.2008 года № 325 (ред. от 10.08.2012 г.) «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» (вместе с «Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя»).

Тепловые потери через изоляцию трубопроводов зависят от материальной характеристики тепловых сетей, а также года и способа прокладки тепловой сети.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии котельных п. Недокура Недокурского сельсовета приведены в таблице 10.

Таблица 10. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Годовой норматив технологических потерь, Гкал
1	Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	712,13
2	Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	408,352
3	Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	219,89

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

Тепловые потери в тепловых сетях за анализируемый период составили 1340,372 Гкал/год.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей на территории сельсовета не выявлено.

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

Системы отопления потребителей работают по утвержденному графику 80/55 и 95/70. Системы отопления и вентиляции подключаемых зданий, зависимые с непосредственным (без смешения) присоединением теплопотребляющих установок к тепловым сетям. Система теплоснабжения по типу относится к открытой. В качестве отопительных приборов используются чугунные и биметаллические секционные радиаторы. В тепловых узлах присоединение систем отопления и вентиляции осуществляется через дроссельные шайбы, автоматическое регулирование параметров теплоносителя и гидравлическая балансировка системы отопления отсутствует, что приводит к перетокам в переходные периоды отопительного сезона и разбалансировке системы теплоснабжения потребителей и внутридомовых систем отопления абонентов.

Гидравлический режим теплоснабжения имеет постоянный характер, температура прямой и обратной сетевой воды является функцией температуры наружного воздуха.

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

Согласно предоставленной информации, приборы учета установлены не у всех потребителей тепловой энергии.

Учет потребления тепловой энергии ведется с помощью вычислителей, установленных в котельной.

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

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств телемеханизации.

Согласно МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» в организации должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановок;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Основной задачей службы диспетчеризации является обеспечение надёжного и бесперебойного снабжения потребителей питьевой водой, тепловой энергией, локализация и ликвидация технологических нарушений в тепловых водопроводных и канализационных сетях. Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения передается диспетчером аварийной бригаде, которая оперативно выезжает на место внештатной ситуации. Ликвидация аварийных ситуаций на трубопроводах осуществляется персоналом АДС в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами. При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями.

Контроль работы котельной и тепловых сетей осуществляет дежурная бригада. Взаимодействие операторов котельной с диспетчерской службой организовано посредством телефонной связи.

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

Центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется путем установки предохранительных клапанов.

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

Согласно статьи 15 пункта 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или сельского округа до

признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

По представленной информации, на территории Недокурского сельсовета отсутствуют бесхозные участки тепловой сети.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

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

Централизованное теплоснабжение Недокурского сельсовета организовано от источников тепла – котельной № 1, котельной № 2, котельной № 3 п. Недокура.

Расположение централизованных источников теплоснабжения с выделением зоны действия приведено на рисунке 11.

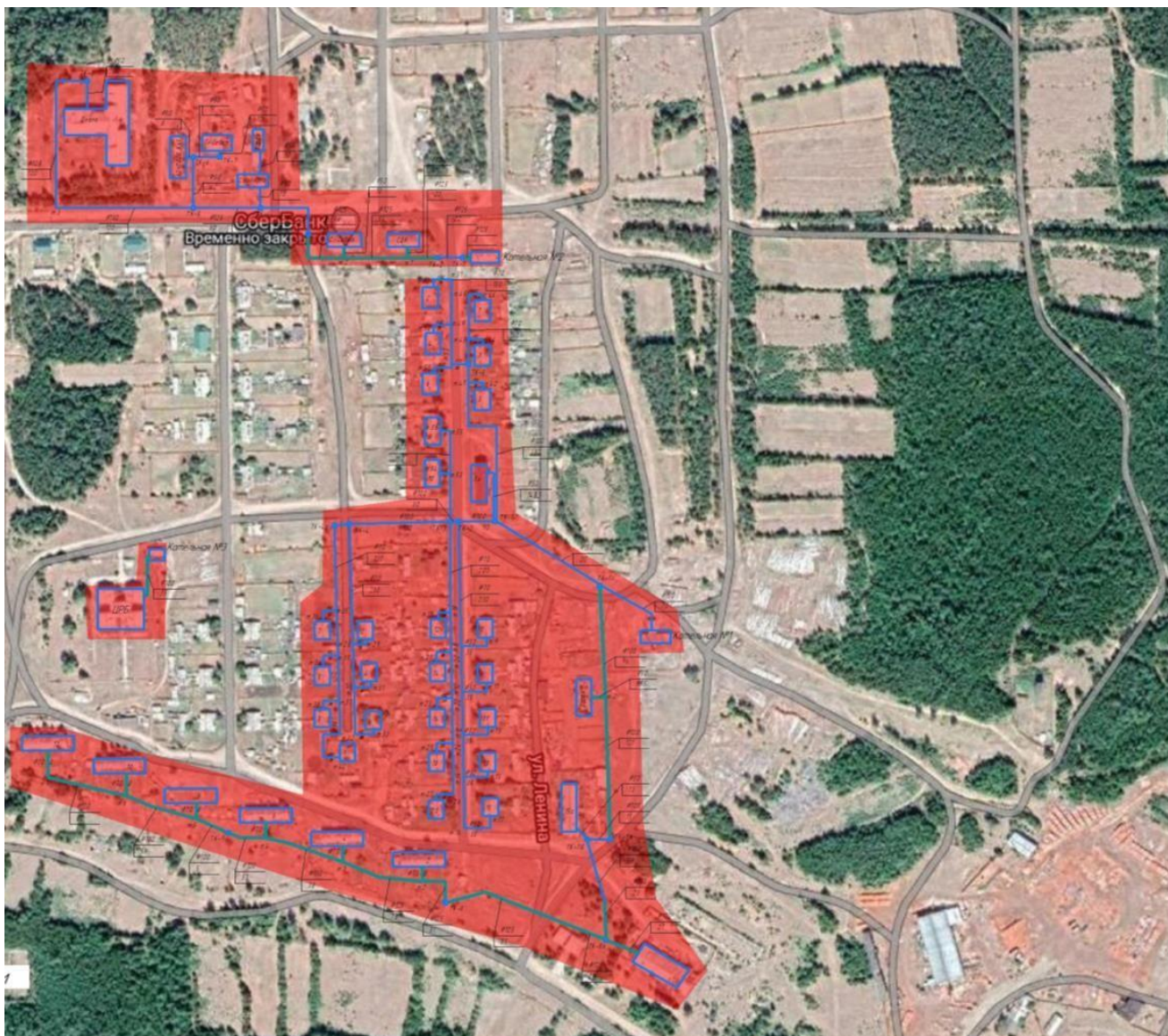


Рисунок 11. Зона действия источников теплоснабжения котельных п. Недокура

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

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

Централизованное теплоснабжение Недокурского сельсовета организовано от источников тепла – котельных п. Недокура.

Общая подключенная нагрузка в границах Недокурского сельсовета составляет 0,570 Гкал/ч. Данные по общей нагрузке представлены в таблице 11.

Таблица 11. Общая подключенная нагрузка Недокурского сельсовета

Источник тепловой энергии	Располагаемая мощность		Присоединенная нагрузка, Гкал/час
	МВт	Гкал/час	
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	1,3956	1,2	0,14025
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	1,109502	0,954	0,31529
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	0,554751	0,477	0,11607

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

Расчетные значения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии по сельсовету представлены в таблице 12.

Таблица 12. Сводная таблица тепловых нагрузок потребителей Недокурского сельсовета

Потребитель ТЭ	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
Котельная №1	
П. Недокура, 40 лет Победы, 1	0,04402
Ленина 1	0,00461
Ленина 11	0,00406
Ленина 15	0,00405
Ленина 16	0,00409
Ленина 3	0,00419
Ленина 5	0,00429
Ленина 5А	0,03866
Ленина 6Б	0,01087
Ленина 7	0,00377
Ленина 8	0,00527
Октябрьский, 1	0,00839
Октябрьский, 4	0,00398
Котельная №2	
ул. Супругов Самаль	0,02851
ул. Супругов Самаль	0,00455
ул. Супругов Самаль 2	0,22006
ул. Супругов Самаль 1	0,02192
ул. Супругов Самаль 3	0,02500
ул. Супругов Самаль 4	0,01525
Котельная №3	
ул. Молодежная 12 А	0,08133
ул. Молодежная, д.12 А2	0,03474

Расчетная величина потребления тепловой энергии на нужды отопления суммарно по всем единицам территориального деления составляет 3457,097 Гкал в год.

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

Применение поквартирного отопления на территории сельсовета не распространено.

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

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

Согласно проведенному анализу, приборы учета потребления тепловой энергии установлены не у всех существующих абонентов Недокурского сельсовета.

Расчетные тепловые нагрузки с разбивкой по абонентам представлены в таблице 12.

Расчетные значения потребления тепловой энергии за 2026 год приведены в таблице 13.

Таблица 13. Значения потребления тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	1290,719
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	1468,962
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	348,3

Величина потребления тепловой энергии на нужды отопления по всей территории сельсовета составляет 3107,981 Гкал за 2024 год.

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

Нормативы потребления тепловой энергии для населения Красноярского края утверждены приказом Министерства промышленности, энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Красноярского края от 4 декабря 2020 года № 14-36н «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домов на территории Красноярского края» (с изменениями на 28 февраля 2023 года) приведены в таблице 14:

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030
ГОДА**

Таблица 14. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домов на территории муниципального образования Красноярского края Кежемский район (за исключением города Кодинска) на отопительный период, определенные расчетным методом

N п/п	Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
		многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
1	2	3	4	5
Этажность		Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1.1	1	-	0,0487	0,0487
1.2	2	-	0,0498	0,0502
1.3	5 - 9	-	0,0284	-
Этажность		Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
2.1	1	-	0,0221	0,0221
2.2	2	-	-	0,0212
2.3	3	-	0,0207	-

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

Таблица 15. Балансы тепловой мощности

Месторасположения	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
		2025	
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	1,200	0,14025	1,05975
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	1,200	0,31529	0,88471
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	0,600	0,11607	0,48393

Как видно из таблицы 15, источники тепловой энергии имеют значительный резерв тепловой мощности – 70,2 % .

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

Согласно данным таблицы 15, на источниках тепловой энергии имеется значительный резерв тепловой мощности в объеме 2,106 Гкал/ч (70,2 % установленной мощности), дефицит отсутствует.

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

Разработка гидравлического режима для системы теплоснабжения населенного пункта проводится эксплуатирующей организацией в соответствии с Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных Приказом Минэнерго России от 24.03.2003 г. № 115. Ежегодно разрабатываются гидравлические режимы работы системы теплоснабжения. Мероприятия по регулированию расхода воды у потребителей составляются для каждого отопительного сезона.

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

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

Объективным фактором является то, что распределение объектов теплоэнергетики по территории поселения не может быть равномерным по причине разной плотности размещения потребителей тепловой энергии.

Как правило, основными причинами возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения являются отказ теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, приводящих к снижению резервов мощности и роста объемов теплопотребления.

Чтобы избежать появления и нарастания дефицита мощности необходимо поддерживать баланс между нагрузками вновь вводимых объектов потребления тепловой энергии и располагаемыми мощностями источников систем теплоснабжения.

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

На источниках тепловой энергии имеется значительный резерв тепловой мощности в объеме 2,106 Гкал/ч (70,2 % установленной мощности), дефицит отсутствует.

На настоящий момент увеличение резерва тепловой мощности на котельных п. Недокура не требуется.

Расширение технологических зон действия источников возможно за счет действующих источников тепловой мощности, который в соответствии с СП 89.13330.2020 обеспечивает 70,2% резервирование (при $T_{нар} = -30^{\circ}\text{C}$) от расчетной нагрузки систем отопления всех потребителей второй и третьей категории.

1.7. Балансы теплоносителя

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

Источником воды для тепловых сетей является вода, поставляемая из существующего водопровода. Все тепловые сети Недокурского сельсовета – водяные, открытые.

Согласно СНиП 41-02-2003, качество исходной воды для систем теплоснабжения должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 и правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Минэнерго России.

Данные по производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей представлены в таблице 16.

Таблица 16. Производительность водоподготовительных установок

Месторасположения	Производительность установки химводоподготовки, м ³ /ч
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	0,094
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	0,037
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	0,001

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

Баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах не утверждён.

Согласно СНиП 41-02-2003 максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения составит не более 1,058 м³/ч. Данные по производительности водоподготовительных установок представлены в таблице 16.

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

В Недокурском сельсовете источники теплоснабжения в качестве основного топлива используют твердое топливо – дрова. Резервное топливо – отсутствует. Для каждого котлоагрегата утверждена режимная карта сжигания топлива.

На расчетный период вид топлива остается неизменным.

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

Основные виды топлива представлены в таблице 17.

Таблица 17. Виды топлива

Наименование теплоисточника	Вид топлива			Средний суточный расход, тонн		
	основное	резервное	аварийное	основное	резервное	аварийное
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	Дрова	-	-	10,8	-	-
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	Дрова	-	-	10,9	-	-
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	Дрова	-	-	4,6	-	-

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

Норматив создания технологических запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных является общим нормативным запасом топлива (далее – ОНЗТ) и определяется по

сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее – ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса основного или резервного видов топлива (далее – НЭЗТ).

Аварийный запас топлива (далее – АЗТ) теплоисточников муниципальных образований определяется в объеме топлива необходимом для обеспечения бесперебойной работы теплоисточников при максимальной нагрузке.

Минимальные запасы топлива на складах теплоснабжающих организаций ЖКХ составляют: твердое топливо – 45 суток, жидко топливо 30-суточная потребность.

Объем НЭЗТ для расхода твердого топлива до 150 т/ч составляет 7 суток.

Объем НЭЗТ для расхода жидкого топлива до 150 т/ч составляет 5 суток.

Котельные п. Недокура: резервное топливо – дрова. Требуемый нормативный запас топлива на расчетный период (дрова) – 26,4 тонн.

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки

Основным видом топлива на котельных п. Недокура являются дрова.

В соответствии с требованиями ГОСТ 3243-88 качество дров в России нормируется по породе древесины, номинальной длине и учётной градации, по площади ядровой гнили (в процентах от площади торца), по количеству дров в партии с гнилью от 30 до 65% площади торца, и по высоте остатков сучьев.

Объём тепла, выделяемый при сгорании дров, зависит от породы дерева и влажности древесины. Влажность снижает теплотворность дров, так как испаряемая вода уносит часть тепловой энергии. Потери от влажности незначительно зависят от начальной температуры дров (точнее, воды в них) и принимаются равными 0,63 кВт·ч на килограмм воды.

Абсолютно сухие дрова лиственных пород выдают около 5 кВт·ч тепла на килограмм дров. Абсолютно сухие дрова хвойных пород дают около 5,2 кВт·ч тепла на килограмм дров, в связи с химическим отличием их древесины.

Основные характеристики топлива (основного и резервного), поставляемого на источник тепла, представлены в таблице 18.

Таблица 18. Характеристики топлива

Наименование показателя	Вид топлива		Размерность
	Дрова (Основное)	Дрова Резервное	
Котельные п. Недокура			
Низшая теплота сгорания топлива Q	1 863,0	1 863,0	ккал/нм ³
Плотность топлива Р	0,200	0,200	т/м ³
Доля топлива, в выработке тепловой энергии	100,0	0	%

1.8.4. Описание использования местных видов топлива

Местным видом топлива в Недокурском сельсовете являются дрова. Существующие источники тепловой энергии Недокурского сельсовета используют местные виды топлива в качестве основного.

1.8.5. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Для всех котлов в настоящее время основным видом топлива являются дрова.

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

Основным видом топлива на котельных п. Недокура являются дрова.

1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения

Приоритетным направлением развития топливного баланса Недокурского сельсовета является использования существующего вида топлива и поэтапное повышение эффективности работы котельных. Кроме того, необходима реконструкция тепловых сетей и создание резерва топлива котельных.

1.9. Надежность теплоснабжения

1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которой при отказе элементов системы, сетей и источников теплоснабжения прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия.

Данные по отказам участков тепловых сетей не предоставлены.

1.9.2. Частота отключений потребителей

Аварийные отключения потребителей за последние 5 лет не наблюдались. Перерывы прекращения подачи тепловой энергии не превышали величины 54 ч, что соответствует второй категории потребителей согласно СП 124.13330.2012.

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

Среднее время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не превышает 15 ч, что соответствует требованиям п.6.10 СП 124.13330.2012.

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

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

1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с правилами расследования причин аварийных ситуаций при

теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 года № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»

Аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 года № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», за последние 5 лет в Недокурском сельсовете не зафиксированы.

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

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 и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» оценка надежности систем коммунального теплоснабжения по каждой котельной п. Недокура производится по следующим критериям:

1. Интенсивность отказов (р) определяется за год по следующей зависимости

$$p = \text{SUM } M_{\text{от}} \times \text{пот} / \text{SUM } M_{\text{п}}, \quad (1)$$

где:

$M_{\text{от}}$ - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе (кв. м);

пот - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением (ч);

$\text{SUM } M_{\text{п}}$ - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Величина материальной характеристики тепловой сети, состоящей из «п» участков, представляет собой сумму произведений диаметров подводящих и отводящих трубопроводов на их длину.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы для тепловых сетей $P_{\text{тс}} = 0,9$;

2. Относительный аварийный недоотпуск тепла (q) определяется по формуле:

$$q = \text{SUM } Q_{\text{ав}} / \text{SUM } Q, \quad (2)$$

где:

$\text{SUM } Q_{\text{ав}}$ - аварийный недоотпуск тепла за год, Гкал;

$\text{SUM } Q$ - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год, Гкал.

3. Надежность электроснабжения источников тепла (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_{э} = 1,0$;

при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельных
до 5,0 Гкал/ч $K_{э} = 0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{э} = 0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_{э} = 0,6$.

4. Надежность водоснабжения источников тепла ($K_{в}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной п. Недокура при расчетной нагрузке $K_{в} = 1,0$;

при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельных

до 5,0 Гкал/ч	$K_B = 0,8$
св. 5,0 до 20 Гкал/ч	$K_B = 0,7$
св. 20 Гкал/ч	$K_B = 0,6$

5. **Надежность топливоснабжения источников тепла (K_T)** характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

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

при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельных

до 5,0 Гкал/ч $K_T = 1,0$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_T = 0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_T = 0,5$.

6. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является **соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей** расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_B).

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10% $K_B = 1,0$

св. 10 до 20% $K_B = 0,8$

св. 20 до 30% $K_B = 0,6$

св. 30% $K_B = 0,3$.

7. Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является **резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания** или устройства перемычек.

Уровень резервирования (K_p) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки $K_p = 1,0$

св. 70 до 90% $K_p = 0,7$

св. 50 до 70% $K_p = 0,5$

св. 30 до 50% $K_p = 0,3$

менее 30% $K_p = 0,2$.

8. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет **техническое состояние тепловых сетей**, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (K_c) при доле ветхих сетей:

до 10% $K_c = 1,0$

св. 10 до 20% $K_c = 0,8$

св. 20 до 30% $K_c = 0,6$

св. 30% $K_c = 0,5$.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности системы теплоснабжения Недокурского сельсовета приведены в таблице 19.

Таблица 19. Критерии надежности систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б
1	Надежность электроснабжения источников тепловой энергии	Кэ	0,6	0,6	0,6
2	Надежность водоснабжения источников тепловой энергии	Кв	0,6	0,6	0,6
3	Надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	Кт	0,6	0,6	0,6
4	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	Кб	1	1	1
5	Уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	Кр	0,5	0,7	0,7
6	Техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Кс	0,5	0,5	0,5
7	Показатель готовности организации к проведению АВР	Кгот	0,9	0,9	0,9
8	Показатель интенсивности отказов теплового источника	Котк ит	0,8	0,8	0,8
9	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	Котк тс	0,8	0,8	0,8

1.10. Техничко-экономическис показателс теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Согласно постановлению Правительства РФ № 570 от 05.07.2013 года «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования», раскрытию подлежит информация:

- а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги;
- б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
- в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации;
- г) об инвестиционных программах регулируемой организации и отчетах об их реализации;
- д) о наличии (отсутствии) технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;
- е) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения;
- ж) о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемой организацией;
- з) о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

Производственные показатели деятельности источников тепловой энергии представлены в таблице 20.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030
ГОДА**

Таблица 20. Производственные показатели котельных п. Недокура

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
1	Вид регулируемой деятельности (производство, передача и сбыт тепловой энергии)	-	производство, передача и сбыт тепловой энергии
2	Выручка от регулируемой деятельности	тыс. руб.	27 376,4
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	тыс. руб.	34 275,9
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс. руб.	-
3.2	Расходы на топливо	тыс. руб.	3 973,4
3.2.1	Стоимость доставки	тыс. руб.	-
	Объем	-	-
	Стоимость 1-й единицы объема	Руб.	981,4
	Способ приобретения	-	-
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	тыс. руб. (без НДС)	1 139,1
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	тыс. руб.(без НДС)	5,6
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	МВт	202,9
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	51,2
3.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	9,5
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	13 049,14
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	3 913,92
3.8	Расходы на амортизацию основных производственных средств, используемых в технологическом процессе	тыс. руб.	148,01
3.9	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	тыс. руб.	453,78
3.10	Общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:	тыс. руб.	6 979,23
3.10.1	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	4 110,70
3.10.2	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1 232,30
3.11	Общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс. руб.	1 846,47
3.11.1	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	1 051,10
3.11.2	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	292,06
3.12	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	тыс. руб.	2 865,28
3.13	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс. руб.	858,36
4	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности (теплоснабжение и передача тепловой энергии)	тыс. руб.	-
5	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030
ГОДА**

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
5.1	Чистая прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	тыс. руб.	-

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Регулирующим органом, принимающим решение об утверждении тарифов на производство и передачу тепловой энергии, является Министерство тарифной политики Красноярского края.

Динамика утверждённых тарифов на тепловую энергию в горячей воде для населения поселок Недокура, установленных Министерством тарифной политики Красноярского края от 19.12.2024 №344-п, представлена в таблицах ниже.

Таблица 21. Динамика тарифов потребителей тепловой энергии АО «КрасЭко»

Период	Тариф на тепловую энергию (мощность), АО «КрасЭко»
Недокурское сельское поселение	
с 01.01.2022 по 30.06.2022	17 150,45
с 01.07.2022 по 31.12.2022	17 836,46
с 01.01.2023 по 30.06.2023	19 441,74
с 01.07.2023 по 31.12.2023	19 441,74
с 01.01.2027 по 30.06.2024	19 441,74
с 01.07.2027 по 31.12.2024	20 802,66
с 01.01.2025 по 30.06.2025	20 802,66
с 01.07.2025 по 31.12.2025	23 923,06
с 01.01.2026 по 30.06.2026	23 923,06
с 01.07.2026 по 31.12.2026	22 821,85
с 01.01.2027 по 30.06.2027	22 821,85
с 01.07.2027 по 31.12.2027	26 410,01
с 01.01.2028 по 30.06.2028	26 410,01
с 01.07.2028 по 31.12.2028	25 536,36
с 01.01.2029 по 30.06.2029	25 536,36
с 01.07.2029 по 31.12.2029	23 923,06

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

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию, в которую входят такие показатели как: выработка тепловой энергии, собственные нужды котельных, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка моторного топлива, прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы, необходимая для функционирования организации прибыль и др.

На основании указанных показателей формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в Региональной службе по тарифам и ценообразованию Красноярского края.

В связи с постоянным ростом стоимости энергоносителей, снижение тарифов в ближайшей перспективе не предполагается. Основной причиной роста тарифов на тепловую энергию является рост цены на потребляемое топливо.

1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

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 здания, строения, сооружения.

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

Если для подключения объекта капитального строительства к системе теплоснабжения не требуется проведения мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности этой сети, плата за подключение не взимается.

Таблица 22. Утвержденные тарифы

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Утвержденный тариф на подключение создаваемых(реконструируемых) объектов недвижимости к системе теплоснабжения	руб./Гкал.ч	нет
Утвержденный тариф регулируемых организаций на подключение к системе теплоснабжения	руб./Гкал.ч	нет

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему 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 подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

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

В сельском поселении «Недокурский сельсовет» не утверждены ценовые зоны теплоснабжения.

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

На территории Недокурского сельсовета в 2025 году средний уровень цен на тепловую энергию составил – 20 802,66 рубля/Гкал.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

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

Проблемы организации качественного теплоснабжения поселения связаны с недостаточной модернизацией существующих источников теплоснабжения и тепловых сетей.

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

Основной проблемой безопасного и надежного теплоснабжения Недокурского сельсовета является недостаточное финансирование на выполнение мероприятий по ремонту и реконструкции существующего оборудования системы теплоснабжения и замены изношенных участков тепловых сетей.

1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основной проблемой безопасного и надежного теплоснабжения Недокурского сельсовета является недостаточное финансирование на выполнение мероприятий по ремонту и реконструкции существующего оборудования системы теплоснабжения и замены изношенных участков тепловых сетей.

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

По причине развитой, с точки зрения логистики, транспортной инфраструктуры Недокурского сельсовета, проблемы с поставками основного топлива – дров для работы системы теплоснабжения отсутствуют.

1.12.5. 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 системы теплоснабжения отсутствуют.

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

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 23.

Таблица 23. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Наименование	Выработка	Собственные нужды	Отпуск в сеть	Потери в сетях	Реализация, всего
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	1290,719	38,46	1252,26	712,13	540,129
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	1468,962	30,55	1438,412	408,352	1030,06
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	348,3	10,3	338,0	219,89	118,11

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, жилые дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

Общая площадь жилищного фонда Недокурского сельсовета по состоянию на начало 2024 года составила 7,3 тыс. кв. м. Средняя обеспеченность населения жильем на начало 2024 года составила 18,4 кв. м на 1 жителя.

Согласно проведенному анализу, в разрезе Кежемского муниципального района и в том, числе Недокурского сельсовета, жилищное строительство за последние 3-4 года велось только в части индивидуального строительства. Строительство многоквартирных домов отсутствовало.

Жилищное строительство в поселении идёт медленными темпами. Низкие объемы строительства жилья обусловлены следующими факторами: неблагоприятная миграционная обстановка и незначительное участие государства в вопросе обеспечения граждан жильем.

Отопление индивидуальных жилых домов, не подключенных к источникам централизованного теплоснабжения, осуществляется от индивидуальных теплогенераторов и печей, работающих на твердом топливе (дрова).

В связи со сложившимися тенденциями в строительной сфере сельсовета, на плановый период до 2030 года не планируется крупного капитального строительства. В период с 2024 по 2030 годы в Недокурском сельсовете не планируется прирост площади строительных фондов.

Планируемый ввод жилья окажет незначительную нагрузку на состояние коммунальной инфраструктуры и повлечет за собой незначительное увеличение потребности в водоснабжении, теплоснабжении и электроснабжении.

Показатели объемов благоустроенного жилого фонда Недокурского сельсовета на перспективу представлены в таблице 24.

Таблица 24. Прогноз объемов благоустроенного жилого фонда поселения на 2024-2030 гг., тыс. кв. м.

Показатель/годы	2022	2023	2025	2025	2026	2027	2030
Объемы жилого фонда, тыс. кв. м.	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3

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

Для формирования прогноза теплopotребления на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплopotребления вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и на основании Приказа Министерства регионального развития РФ от 28.05.2010г. №262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплopotребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия

Частный сектор сохранит в значительной степени индивидуальное печное отопление. Топливо – дрова. Общие потребности в тепле для населения, в расчете по поселению, основанные на анализе динамики статистической отчетности, приведены в таблице 25. Приведенные данные не включают тепловую нагрузку объектов социальной сферы и производства.

Таблица 25. Расчет годового теплопотребления населением Недокурского сельсовета

Наименование	Выработка	Собственные нужды	Отпуск в сеть	Потери в сетях	Реализация, всего
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	1290,719	38,46	1252,26	712,13	540,129
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	1468,962	30,55	1438,412	408,352	1030,06
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	348,3	10,3	338,0	219,89	118,11

Учитывая отсутствие в сельском поселении утвержденных параметров долгосрочного развития муниципального образования (генеральный план поселения, стратегические направления социально-экономического развития), а также, существующую тенденцию к сокращению численности населения, прогноз численности населения на 2030 год претерпит незначительные изменения.

Исходя из расчетов, к 2030 году годовое теплопотребление по поселению останется на уровне базового года и составит 3107,981 Гкал в год на нужды отопления.

Решение вопросов, связанных с теплоснабжением проектов, реализуемых на территории Недокурского сельсовета, в каждом конкретном случае будет согласовываться с планами развития поселения и с возможностями организаций, вырабатывающих и отпускающих тепловую энергию.

При отсутствии свободных мощностей или технической возможности для присоединения дополнительной нагрузки, рекомендуется использование индивидуальных систем отопления для новых потребителей.

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

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

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения

В соответствии с постановлением правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 года «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной к выполнению для поселений численностью населения менее 100 тыс. человек.

Графическая часть схемы теплоснабжения Недокурского сельсовета представлена в Приложении к Обосновывающим материалам.

**Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников
тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды

Перспективная тепловая нагрузка для составления перспективного баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии определена на основе данных базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения. Сложившаяся за период 2021-2022 гг. тепловая нагрузка приведена в таблице 26. Перспективная тепловая нагрузка приведена в таблице 27.

Таблица 26. Сложившаяся за период 2022-2023 гг. тепловая нагрузка

Месторасположения	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
		2022		2023	
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	1,200	0,14025	1,05975	0,14025	1,05975
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	1,200	0,31529	0,88471	0,31529	0,88471
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	0,600	0,11607	0,48393	0,11607	0,48393

Таблица 27. Перспективная тепловая нагрузка на период с 2024 по 2030 гг.

Месторасположения	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
		2024		2025-2030	
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	1,200	0,14025	1,05975	0,14025	1,05975
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	1,200	0,31529	0,88471	0,31529	0,88471

*ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕДОКУРСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
КЕЖЕМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА 2026 ГОД И НА ПЕРИОД ДО 2030
ГОДА*

Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная,	0,600	0,11607	0,48393	0,11607	0,48393
---	-------	---------	---------	---------	---------

Из таблицы 27 видно, что установленной мощности котельных п. Недокура достаточно для присоединения перспективных потребителей тепловой энергии.

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

Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого источника тепловой энергии с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода проведен в п. 1.3.8.

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

Существующей установленной и располагаемой тепловой мощности достаточно для подключения перспективных потребителей. В перспективе проблем с дефицитом тепловой мощности не возникнет.

Глава 5. Мастер план развития систем теплоснабжения поселения

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

Исходя из особенностей социально-экономического развития поселения, на расчетный срок до 2030 года осуществление централизованного теплоснабжения от существующих теплоисточников планируется для организаций социального или производственного секторов, а также среднеэтажной капитальной застройки.

Районы индивидуальной малоэтажной застройки будут обеспечиваться теплом децентрализованно от автономных теплогенераторов. Горячее водоснабжение в этих районах будет осуществляться от электрических водонагревателей.

Схемой теплоснабжения предусматривается:

- использование резервных тепловых мощностей существующих источников тепловой энергии для реконструируемых и новых объектов строительства;
- децентрализованное теплообеспечение планируемого малоэтажного строительства.

В связи с проектированием новых кварталов на основании расчетных тепловых нагрузок необходимо провести реконструкцию теплового хозяйства. Вместо морально устаревших котельных установить новые блочные модульные котельные.

Предусмотреть 4 независимых источника тепла. На месте котельной №1 установить новую блочную модульную котельную БМК №1 мощностью 7,550 Гкал/час. К этой котельной подключить новые кварталы 5,6,7,8,9,10. Мощность котельной будет складываться из мощности отапливаемого района $3,751 + (90\% \text{мощности смежного района}) 3,799 = 7,550$ Гкал/час. На месте котельной №2 установить новую блочную модульную котельную БМК №2 мощностью 7,597 Гкал/час. К этой котельной подключить новые кварталы 1,2,3,4,11,12,14,15. Мощность котельной будет складываться из мощности отапливаемого района $4,221 + (90\% \text{мощности смежного района}) 3,376 = 7,597$ Гкал/час. Детский сад и дом престарелых подключить к новой модульной котельной БМК №3 мощностью 0,37 Гкал/час. В 16 квартале предусмотреть блочную модульную котельную БМК №4 мощностью 7,434 Гкал/час, которая будет снабжать теплом промышленные объекты 16 и 17 кварталов.

При совместной работе двух поселковых котельных на единую тепловую сеть поселка будет предусмотрено взаимное резервирование источников теплоты, обеспечивающих аварийный режим.

При авариях должна обеспечиваться 90% подача в районах с расчетной температурой наружного воздуха для проектирования отопления $t = -48^{\circ}\text{C}$.

Схема и конфигурация тепловых сетей обеспечивает теплоснабжение на уровне заданных показателей надежности путем: совместной работы источников теплоты; устройство перемычек между сетями смежных тепловых районов.

Для гидравлической увязки произвести расчет, в рабочей части проекта, для определения диаметров с учетом дополнительных нагрузок новых кварталов. Данная схема теплоснабжения не включает разработку внутриквартальных тепловых сетей.

При прокладке новых тепловых сетей и при реконструкции существующих теплотрасс следует ориентироваться на применение трубопроводов и их элементов в пенополиуретановой изоляции с гидрозащитным покрытием из полиэтилена или оцинкованной стали.

Принимаемые проектом схемы теплоснабжения имеют цель дать принципиальное решение

на данной стадии проектирования и будут уточняться в рабочем проекте.

В новых кварталах предусматривается устройство центральных тепловых пунктов для присоединения к тепловым сетям систем отопления и горячего водоснабжения. В тепловых пунктах необходимо предусмотреть размещение оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации.

В связи с правительственной программой энергосбережения в индивидуально-тепловых пунктах (ИТП), которые согласно СП 41-101-95 (Проектирование тепловых пунктов), должны быть предусмотрены в каждом здании независимо от наличия ЦТП, устанавливаются приборы учета тепловой энергии.

Точки врезки осуществить в теплофикационных камерах, устанавливаемых на магистральном трубопроводе на ответвлениях к кварталам согласно генплану.

Теплотрассы до ЦТП предусматриваются двухтрубные бесканальные из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуритана в полиэтиленовой оболочке.

Данное проектное решение осуществляет централизованное теплоснабжение жилых домов, административно-бытовых и общественных зданий.

Система теплоснабжения района - закрытая с параметрами теплоносителя по температурному графику 90-70°C.

Приготовление воды для систем горячего водоснабжения предусмотрено в ЦТП с подключением подогревателей ГВС к тепловым сетям по одноступенчатой параллельной или двухступенчатой схеме (в зависимости от соотношения максимальных тепловых нагрузок на горячее водоснабжение и отопление).

5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения Недокурского сельсовета с подключением перспективных потребителей к централизованной системе теплоснабжения, а также с применением индивидуального отопления.

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения

При актуализации схемы теплоснабжения Недокурского сельсовета до 2030 года (актуализация на 2026 год), вариант перспективного развития системы теплоснабжения поселения не претерпел существенных изменений от ранее принятого варианта развития системы теплоснабжения. В связи с чем, прогноз перспективной застройки и прогноз прироста тепловой нагрузки не планируется к изменению.

Решение вопросов, связанных с теплоснабжением проектов, реализуемых на территории Недокурского сельсовета, в каждом конкретном случае будет согласовываться с планами развития поселения и с возможностями организаций, вырабатывающих и отпускающих тепловую энергию. При отсутствии свободных мощностей или технической возможности для присоединения дополнительной нагрузки, рекомендуется использование индивидуальных систем отопления для новых потребителей.

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 разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Производительность ВПУ котельных п. Недокура должна быть не меньше расчетного расхода воды на подпитку теплосети.

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

С 01 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

С 01 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии представлена в таблицах 10. В перспективе потери теплоносителя могут увеличиться при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях или на источниках теплоснабжения.

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

Горячее водоснабжение в Недокурском сельсовете осуществляется из системы отопления (открытая схема).

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Бак-аккумулятор — это накопитель тепловой энергии, который представляет собой металлическую емкость для теплоносителя. Так как тепловая энергия накапливается в баке и потом расходуется на отопление, то промежутки между загрузками топлива в котел становятся больше, а топливо расходуется экономнее.

На перспективу строительство аккумуляторных баков не предусмотрено.

6.4. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлен в таблице 28.

Таблица 28. Нормативный часовой расход подпиточной воды

Наименование	Единицы измерения	Значение
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	м ³ /ч	0,755
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	м ³ /ч	0,292
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	м ³ /ч	0,011

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

Водоподготовка питательной воды на котельных п. Недокура производится.

Изменение баланса производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения не предполагается.

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

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии с п.п. 108-110 раздела VI «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения». Предложения по реконструкции существующих котельной п. Недокура осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

На первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных).

1. Если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельных, то возможно увеличение тепловой мощности котельной п. Недокура и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения. В данном случае осуществляется реконструкция котельной п. Недокура с увеличением ее мощности.

2. Если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных п. Недокура меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельных п. Недокура не целесообразно.

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

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

Для котельных п. Недокура отсутствуют решения об отнесении объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Для котельных п. Недокура отсутствуют решения об отнесении объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

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

На территории Недокурского сельсовета не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, так как мощности существующих источников достаточно для покрытия перспективной нагрузки потребителей по состоянию на 2030 год.

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

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

7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельной п. Недокура 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

Мероприятий по переоборудованию котельной п. Недокура в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предлагается.

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

Реконструкция котельных п. Недокура не планируется.

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

Перевода в пиковый режим работы котельных п. Недокура не требуется.

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

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

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

Вывод в резерв действующих источников теплоснабжения не планируется.

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

Мероприятия по внедрению индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями данной схемой не предусматриваются.

Следует отметить, что в соответствии с пунктом 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации, переустройство и перепланировка жилого помещения проводятся с соблюдением требований законодательства по согласованию с органами местного самоуправления, на основании принятого им решения.

В соответствии с пунктом 3 части 2 статьи 26 ЖК РФ для проведения переустройства и (или) перепланировки помещения собственник обязан представить подготовленный и оформленный в установленном порядке проект переустройства и (или) перепланировки переустраиваемого и (или) перепланируемого помещения.

Завершение переустройства и (или) перепланировки жилого помещения подтверждается актом приемочной комиссии (часть 1 статьи 28 ЖК РФ).

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

Перспективная тепловая мощность источников теплоснабжения не изменится. Котельные обладают достаточным резервом тепловой мощности. Перераспределения тепловой нагрузки не планируется.

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

На территории Недокурского сельсовета отсутствуют источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, ввод новых источников к 2030 году не планируется.

7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

В результате сбора исходных данных проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара на территории муниципального образования выявлено не было.

7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения существующей системы теплоснабжения Недокурского сельсовета (с учетом приростов тепловой нагрузки на расчетный срок строительства) приведен в таблице 29.

Таблица 29. Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения

Система теплоснабжения	Площадь зоны действия источника теплоты по площадям кадастровых кварталов, км2	Тепловая нагрузка источника теплоты, Гкал/ч	Среднее число подключенных зданий шт.	Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	Материальная характеристика систем теплоснабжения, м2	Число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч	Стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя, руб/кВт ч	Расчетный перепад температур, С	Себестоимость выработки тепла (тариф предприятия), Руб./Гкал
Котельная №1 п. Недокура, ул. Тажная, 5	0,180	1,200	20	-	606,2	6048	4,5	25	17 335,55
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	0,030	1,200	5	-	161,1	6048	4,5	25	17 335,55
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	0,001	0,600	1	-	7,56	6048	4,5	25	17 335,55

Продолжение таблицы 29.

Система теплоснабжения	Среднее число абонентов на 1 км2	Теплоплотность района, Гкал/ч на км2	Переменная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал	Постоянная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал*км	Предельный радиус действия тепловых сетей, км
Котельная №1 п. Недокура, ул. Тажная, 5	0,0090	0,150	-	-	1,25
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	0,0060	0,025	-	-	1,05
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	0,0010	0,002	-	-	0,73

Предельный радиус действия тепловых сетей определяется по формуле:

$$R_{\text{пред}} = [(p - C) / 1,2K]^{2,5},$$

где $R_{\text{пред}}$ – предельный радиус действия тепловой сети, км;

p – разница себестоимости тепла, руб./Гкал;

C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал.км.

Переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал:

$$C = 800 \text{Э} / \Delta\tau + 0,35B^{0,5} / \Pi,$$

где Э – стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя по главной тепловой магистрали, руб./кВт.ч.

Постоянная часть удельных эксплуатационных расходов при радиусе действия сети, равном 1 км, руб./Гкал.км:

$$K = [525B^{0,26} / (\Pi^{0,62} \Delta\tau^{0,38})] * [s \cdot a / n_1 + 0,6\xi / 10^3] + 12 / \Pi,$$

где a – доля годовых отчислений от стоимости сооружения тепловой сети на амортизацию, текущий и капитальный ремонты;

n_1 – число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч/год;

ξ – себестоимость тепла, руб./Гкал.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения, км:

$$R_{\text{опт}} = (140/s^{0,4} \varphi) \cdot \varphi^{0,4} \cdot (1/B^{0,1}) (\Delta\tau / \Pi)^{0,15}$$

B – среднее число абонентов на 1 км²;

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

Π – теплоплотность района, Гкал/ч.км²;

$\Delta\tau$ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, $\Delta\tau = 25^\circ\text{C}$.

Выводы по расчету радиуса эффективного теплоснабжения:

На рисунке 12 представлен радиус теплоснабжения источников.

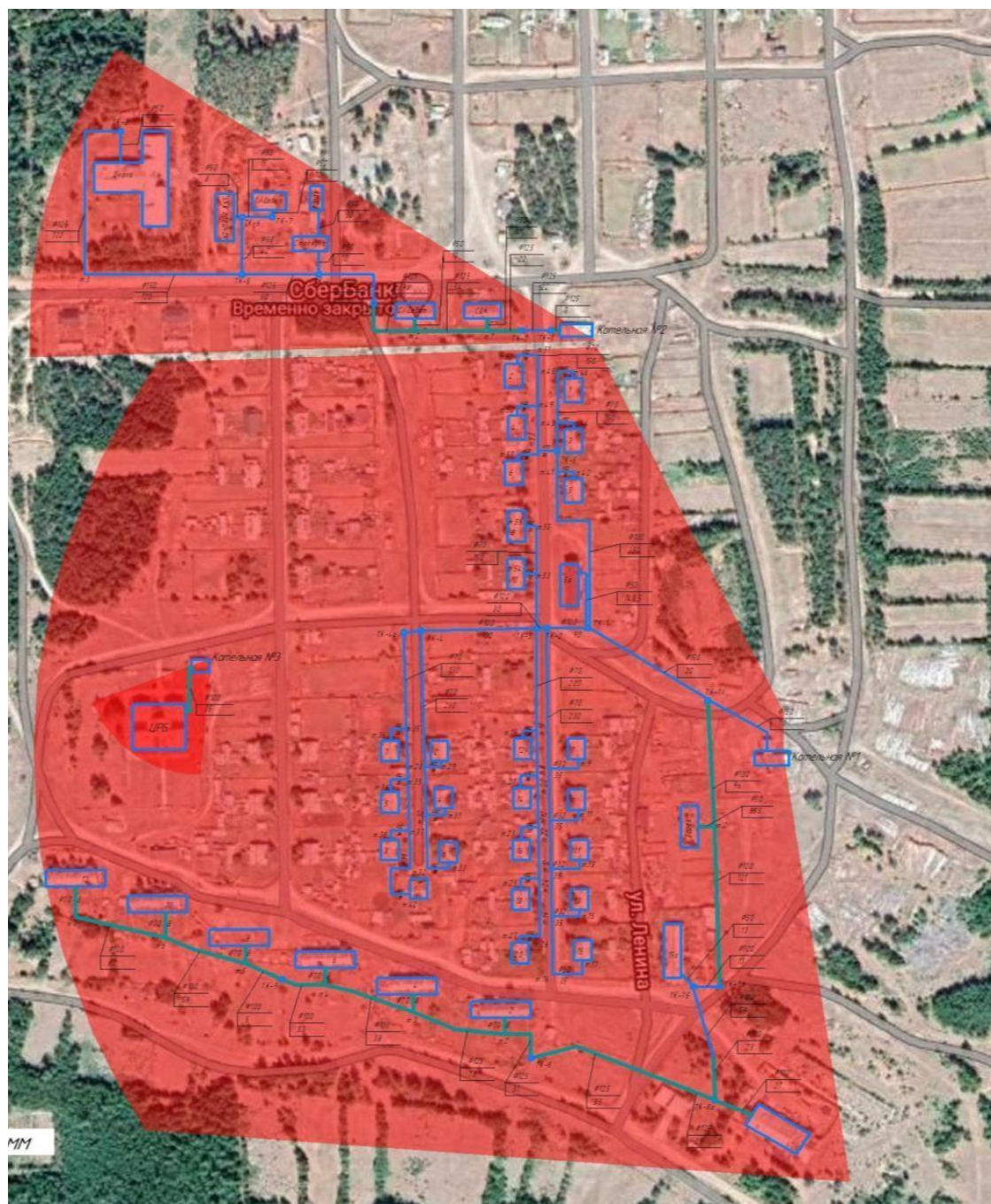


Рисунок 12. Радиус теплоснабжения котельных п. Недокура

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

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

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов), не планируется. На территории Недокурского сельсовета отсутствуют зоны с дефицитом мощности.

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

Строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не требуется.

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

Строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не планируется.

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

Реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной п. Недокура в пиковый режим работы или ликвидации котельной п. Недокура не требуется.

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

Системная замена изношенных и аварийных участков тепловых сетей позволит обеспечивать потребителей тепловой энергией с высоким коэффициентом надежности.

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

Реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения

перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

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

Рекомендуется проводить реконструкцию тепловых сетей по мере исчерпания их эксплуатационного ресурса. Системная замена ветхих участков тепловых сетей позволит на высоком уровне сохранить показатели надежности теплоснабжения потребителей.

Перечень основных мероприятий:

- замена (реконструкция) ветхих тепловых сетей.

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

Для повышения качества и надежности теплоснабжения потребителей тепловой энергией строительства и реконструкции насосных станций не требуется.

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

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

В соответствии с п. 10. статьи 20 ФЗ № 417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

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

Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

Тепловые узлы существующих потребителей должны быть реконструированы с установкой теплообменного оборудования для создания закрытого контура водоснабжения.

Для перевода предлагается применять одноступенчатую параллельную схему подключения подогревателей горячего водоснабжения. При такой схеме, подогрев воды происходит в одном подогревателе ГВС, который устанавливается параллельно системе отопления с регулирующим устройством. Регулирование осуществляется одним регулирующим клапаном и заключается в поддержании постоянной температуры нагретой воды в зависимости от величины горячего водоразбора. Для монтажа оборудования не требуется дополнительных площадей.

Однако при работе в режиме максимального потребления горячей воды эта схема неэкономичная в плане расхода греющего теплоносителя. Альтернативой являются двухступенчатые схемы горячего водоснабжения. Они имеют ряд преимуществ, т.к. позволяют при одинаковой нагрузке ГВС экономить до 30% расхода теплоносителя за счет использования температуры обратной воды и тем самым повышая КПД источников тепловой энергии.

Однако данные схемы дорогие т.к. требуют для работы более дорогостоящих теплообменников, кроме того, затраты на монтаж двухступенчатой схемы ГВС также выше. Ее стоимость относительно параллельной схемы выше в 1,5-2,0 раза в зависимости от соотношения нагрузок отопления и ГВС. При разработке проектов, проектировщикам в ряде случаев приходится сталкиваться с нехваткой площадей для размещения оборудования.

9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии

Согласно СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»:

Регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП и АУУ.

Основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

- количественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;
- качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;
- центральное качественно-количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения - путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН 2.1.4.1074.

При центральном качественном и качественно-количественном регулировании по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения точка излома графика температур воды в подающем и обратном трубопроводах должна приниматься при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома графика регулирования по нагрузке отопления.

Для отдельных водяных тепловых сетей от одного источника теплоты к предприятиям и жилым районам допускается предусматривать разные графики температур теплоносителя.

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя.

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

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

Тепловые узлы существующих потребителей должны быть реконструированы с установкой теплообменного оборудования для создания закрытого контура водоснабжения.

Предлагается строительство тепловых пунктов в зданиях потребителей совместно с проведением реконструкции тепловых сетей.

Для перевода предлагается применять одноступенчатую параллельную схему подключения подогревателей горячего водоснабжения. При такой схеме, подогрев воды происходит в одном подогревателе ГВС, который устанавливается параллельно системе отопления с регулирующим устройством. Регулирование осуществляется одним регулирующим клапаном и заключается в поддержании постоянной температуры нагретой воды в зависимости от величины горячего водоразбора. Для монтажа оборудования не требуется дополнительных площадей.

Для организации закрытой схемы горячего водоснабжения потребуется:

- выполнение гидравлического расчета тепловых сетей с учетом перехода на закрытую схему теплоснабжения с целью определения необходимости реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров;
- реконструкция тепловых сетей;
- оснащение потребителей, подключенных непосредственно к тепловым сетям по открытой схеме, теплообменниками ГВС;
- замена стальных трубопроводов ГВС в зданиях на полимерные трубопроводы;
- реконструкция сетей водоснабжения с перераспределением расходов воды от источников на ИТП;
- реконструкция систем водоподготовки на источниках.

Глава 10. Перспективные топливные балансы

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

Для обеспечения нормативного функционирования котельных п. Недокура увеличение потребления топлива не планируется. Топливный баланс до расчётного срока останется без изменений.

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

Согласно исходным данным, нормативный запас топлива на котельной п. Недокура представлен в таблице 30.

Таблица 30. Нормативный запас топлива

Наименование теплоснабжающей организации	Суточный расход топлива (тонн, м³)	Нормативный запас топлива для РСО (тонн, м³)
Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	10,79	151,0
Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	10,94	153,1
Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	4,64	64,9

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

Для всех котлов в настоящее время основным видом топлива являются дрова.

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 котельных п. Недокура являются дрова.
Теплотворная способность дров составляет $Q_{др}=1863$ ккал/кг.

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

В сельском поселении Недокурский сельсовет преобладающим видом топлива являются дрова.

10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения

Приоритетным направлением развития топливного баланса Недокурского сельсовета является использования существующего вида топлива.

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

11.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

Расчет надежности системы теплоснабжения выполнен для магистральных участков сети, резервирование которых обязательно в соответствии с требованиями пп. 6.33 – 6.36 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п. 1.3 РД – 7 – ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности», п. 5.1 СП 41- 110-2005 «Проектирование тепловых сетей» и других действующих в настоящее время нормативных документов.

11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя, который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час].

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

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

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

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного

периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию. В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda \cdot t = \lambda_0 \cdot 0,1 \cdot \tau^{\alpha-1}, \text{ где}$$

τ - срок эксплуатации участка, лет.

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : $\alpha < 1$, она монотонно убывает, при $\alpha > 1$, возрастает; при $\alpha = 1$ функция принимает вид $\lambda \cdot t = \lambda_0 = const$. λ_0 - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

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

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3; \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17; \\ 0,5 \cdot e^{\frac{\tau}{20}} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

На рисунке 13 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.

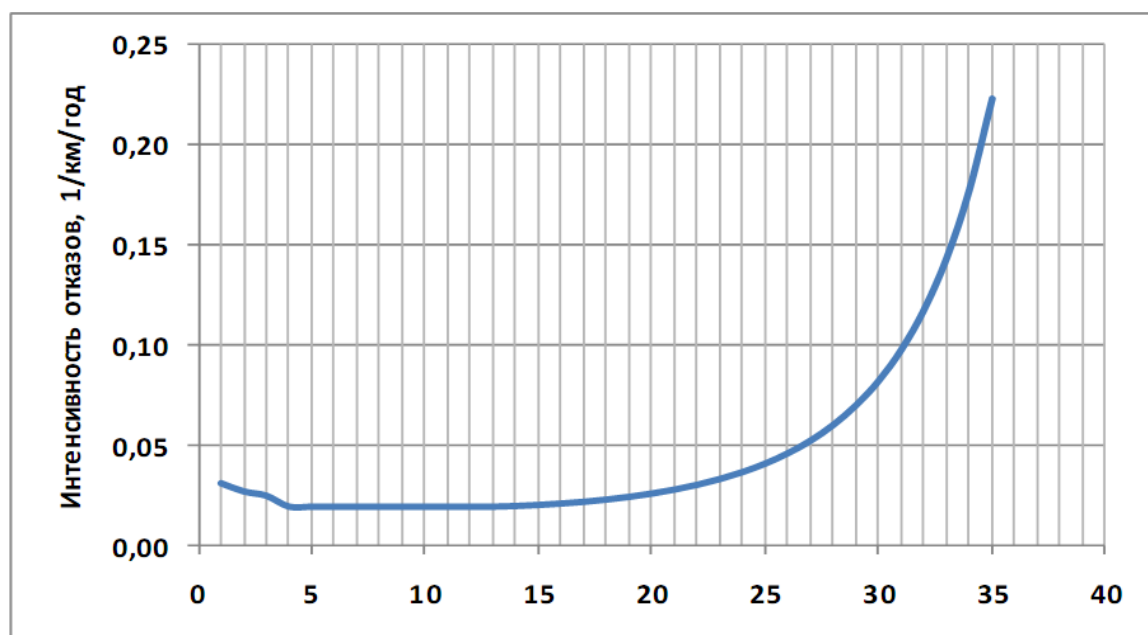


Рисунок 13. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

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

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

11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановления отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

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

При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99» или справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t = t_{\text{в}} + \frac{Q_0}{q_0 \cdot V} \left(1 - \exp \left(-\frac{z}{\beta} \right) \right), \text{ где}$$

$t_{\text{в}}$ – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время t в часах, после наступления исходного события, °С;

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

$t_{\text{в}}$ – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_{\text{н}}$ – температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °С;

Q_0 – подача теплоты в помещение, Гкал/ч;

$q_0 \cdot V$ – удельные расчетные тепловые потери здания, Гкал/(ч·°С);

β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном

прекращении теплоснабжения эта формула при $Q_0 = 0$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{г}} - t_{\text{н}}}, \text{ где}$$

t_f - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха сп. Недокурский сельсовет (таблица 31) при коэффициенте аккумуляции жилого здания 40 часов.

Таблица 31. Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура н.в., °С	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до 12 °С, ч
-48	5,0
-46	5,2
-44	5,3
-42	5,5
-40	5,7
-38	5,9
-36	6,2
-34	6,4
-32	6,7
-30	6,97
-28	7,29
-26	7,64
-24	8,03
-22	8,45
-20	8,93
-18	9,46
-16	10,05
-14	10,73
-12	11,51
-10	12,41
-8	13,46
-6	14,71
-4	16,22
-2	18,08
0	20,43
2	23,51
4	27,73

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные, указанные в таблице 32.

Таблица 32. Время восстановления в зависимости от диаметра трубопровода

Диаметр труб d, м	25	50	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500
время зр, ч	0,1	1	10	10	11	11	12	13	14	15	16	18	20

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

- вычисляется время ликвидации повреждения на i-том участке;
- по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
- вычисляется поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 °С.

11.4. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Суммарная тепловая нагрузка Недокурского сельсовета составляет 0,703 Гкал/ч. В таблице 33 указаны вероятность безотказной работы и коэффициент готовности каждого источника.

Таблица 33. Вероятность безотказной работы и коэффициент готовности

№ п/п	Наименование	Вероятность безотказной работы		Коэффициент готовности	
		Факт	Норма	Факт	Норма
1	Котельная №1 п. Недокура, ул. Таежная, 5	0,8	0,9	0,8	0,9
2	Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	0,8	0,9	0,8	0,9
3	Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б	0,8	0,9	0,8	0,9

11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Расчёт коэффициента готовности системы к теплоснабжению потребителей выполняется совместно с расчётом вероятности безотказной работы тепловой сети.

Дополнительно рассчитываются:

- интенсивность восстановления элементов тепловой сети, 1/ч:

$$\mu = \frac{1}{z_p}$$

- стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \frac{\prod_{i=1}^N \lambda_i}{\prod_{i=1}^N \mu_i + \prod_{i=1}^N \lambda_i}$$

- вероятность состояния сети, соответствующая отказу i-го элемента:

$$p_i = \frac{\lambda_i}{\mu_i} \cdot p_0$$

Коэффициент готовности системы к теплоснабжению выбранного потребителя:

$$K = p_0 + \sum p_i \cdot \frac{\tau_{om} - \tau_{HI}}{\tau_{om}}$$

где τ_{om} продолжительность отопительного периода, ч; τ_{HI} продолжительность действия низких температур наружного воздуха (ниже расчётной температуры наружного воздуха) в течение отопительного периода, при которой время восстановления отказавшего i -го элемента становится равным времени снижения температуры воздуха в здании i -го потребителя до минимального допустимого значения, ч.

11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Выполнив оценку вероятности безотказной работы каждого магистрального теплопровода, легко определить средний (как вероятностную меру) недоотпуск тепла для каждого потребителя, присоединенного к этому магистральному теплопроводу.

Вычислив вероятность безотказной работы теплопровода относительно выбранного потребителя и, соответственно, вероятность отказа теплопровода относительно выбранного потребителя, недоотпуск рассчитывается как:

$$\Delta Q_n = \overline{Q_{np}} \cdot T_{on} \cdot q_{mn}, \text{ где}$$

$\overline{Q_{np}}$ - среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

T_{on} - продолжительность отопительного периода, час;

q_{mn} - вероятность отказа теплопровода.

11.7. Применение 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%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.8. Установка резервного оборудования

Установка резервного оборудования не требуется.

11.9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Организация работы существующих и новых источников теплоснабжения на единую тепловую сеть не планируется.

11.10. Резервирование тепловых сетей смежных районов

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими 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. В связи с территориальным расположением источников Недокурского сельсовета, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не представляется возможным.

11.11. Устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

11.12. Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидракумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулялирующие 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 теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

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

рабочего объема.

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

В перспективе, установка аккумуляторных баков на источниках теплоснабжения не планируется.

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

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

На настоящее время инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения в поселении в программных документах не предусмотрены.

Вместе с тем, схемой рекомендуется предусмотреть капитальные вложения в модернизацию (реконструкцию) ветхих тепловых сетей. Протяженность ветхих сетей составляет 4268 п.м. Оценка необходимых вложений в реализацию мероприятий составляет – 82637,0 тыс. руб.

соответствии с производственными планами АО «КрасЭко» и ООО «Поток» в 2025-2030 годах запланированы: замена сетевых насосов, замена котлов, гидравлическая наладка, перевод системы теплоснабжения из открытой в закрытую. Необходимые вложения составят – 27149,0 тыс. рублей.

Общий необходимый объем инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей, сооружений на них оценивается в сумме – 109,79 млн. рублей.

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

Проблема физического износа сетей теплоснабжения как магистральных, так и внутриквартальных для сельсовета остается достаточно серьезной на протяжении длительного времени. Недостаток финансовых средств районного и местного бюджетов в значительной мере сдерживает проведение работ по капитальному ремонту и реконструкции тепловых сетей с длительными сроками эксплуатации.

Организация обеспечения сельсовета теплом будет развиваться и совершенствоваться на основе индивидуальных систем теплоснабжения и для общественных центров сел, и для жилых домов.

Постепенный переход к современным локальным системам является одним из наиболее перспективных путей развития экономики и социальной сферы Недокурского сельсовета. На настоящее время инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения в поселении не предусмотрены в рамках реализации муниципальных программ.

12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций

Успешное выполнение запланированных мероприятий позволит:

- снизить степень износа сетей;
- обеспечить бесперебойную работу системы теплоснабжения поселения;
- улучшить качество предоставления коммунальных услуг населению;
- улучшить экологическую и санитарно-эпидемиологическую ситуацию на территории

Оценка эффективности реализации мероприятий по развитию системы теплоснабжения может проводиться ежегодно по окончании отчетного периода по следующим критериям:

- полнота выполнения программных мероприятий;
- эффективность расходования выделенных финансовых средств;
- степень достижения целей и решения задач;
- социально-экономический эффект от реализации мероприятий.

Оценка эффективности реализации муниципальной программы может быть рассчитана по формуле:

$$\text{ДПИ} = \text{SUM } \Pi (n) / \Phi (n),$$

где:

$\Phi(n)$ – фактически достигнутое в отчетном году значение индикатора n ;

$\Pi (n)$ – планируемое в отчетном году значение индикатора n ;

n – количество индикаторов программы;

ДПИ – достижение плановых индикаторов.

Таблица 34. Шкала оценки результативности мероприятий

Значение ДПИ	Оценка
0,95 и более	высокая результативность ДПИ
от 0,7 по 0,94 (включительно)	средняя результативность ДПИ (недовыполнение плана)
менее 0,7	низкая результативность ДПИ (существенное недовыполнение плана)

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

Расчет прогнозного среднегодового тарифа на плановый период выполнен с учетом реализации мероприятий по развитию системы теплоснабжения, предложенных Схемой теплоснабжения, а также с использованием индексов-дефляторов, установленных Минэкономразвития России (Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года). Использование индексов-дефляторов позволяет привести финансовые потребности для осуществления производственной деятельности теплоснабжающей и/или теплосетевой организации и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет.

Расчет прогнозных тарифов носит оценочный характер и может изменяться в зависимости от условий социально-экономического развития Недокурского сельсовета, а также Красноярского края.

Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Индикаторы развития системы теплоснабжения Недокурского сельсовета приведены в таблице 35.

Таблица 35. Индикаторы развития системы теплоснабжения Недокурского сельсовета

Наименование показателя	Котельная №1 п. Недокура, ул. Тажная, 5	Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б
Доля выполненных мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации объектов теплоснабжения, необходимых для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения в соответствии с перечнем и сроками, которые указаны в схеме теплоснабжения	0	0	0
Количество аварийных ситуаций при теплоснабжении на источниках тепловой энергии и тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения	-	-	-
Продолжительность планового перерыва в горячем водоснабжении в связи с производством ежегодных ремонтных и профилактических работ в централизованных сетях инженерно-технического обеспечения горячего водоснабжения в межотопительный период в ценовой зоне теплоснабжения	-	-	-
Коэффициент использования установленной тепловой мощности источников тепловой энергии в ценовой зоне теплоснабжения	0,42	0,24	0,16
Доля бесхозных тепловых сетей, находящихся на учете бесхозных недвижимых вещей более 1 года, в ценовой зоне теплоснабжения	0	0	0
Удовлетворенность потребителей качеством теплоснабжения в ценовой зоне теплоснабжения	-	-	-

Наименование показателя	Котельная №1 п. Недокура, ул. Тажная, 5	Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б
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
Снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в однострубно́м исчислении сверх предела разрешенных отклонений	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности сверх предела разрешенных отклонений	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	223,2	244,2	230,4
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к	2,88	2,47	2,75

Наименование показателя	Котельная №1 п. Недокура, ул. Тажная, 5	Котельная №2 п. Недокура, ул. Ленина, 3А	Котельная №3 п. Недокура, ул. Молодежная, 12Б
материальной характеристике тепловой сети			
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	0,42	0,24	0,16
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	1191,0	561,3	77,1
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, сельского округа, города федерального значения)	-	-	-
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	-	-	-
Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	-	-	-
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителями по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	-	-	-
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	более 20 лет	более 20 лет	менее 20 лет
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0	0	0
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	0	0	0

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

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

Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей базируются на принципах полного отражения производственных издержек по существующим системам теплоснабжения.

Согласно Методическим указаниям по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке, утвержденным приказом Федеральной службы по тарифам от 6 августа 2004 года № 20-э/2, тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям, представляют собой сумму следующих слагаемых:

- 1) средневзвешенная стоимость единицы тепловой энергии (мощности);
- 2) стоимость услуг по передаче единицы тепловой энергии (мощности) и иных услуг, оказание которых является неотъемлемой частью процесса снабжения тепловой энергией потребителей.

В свою очередь, стоимость единицы тепловой энергии и услуги складывается из: валовой выручки теплоснабжающей организации и понесенных общих затрат (топливо, оплата услуг, ремонт, оплата труда, амортизация).

При этом, оценка тарифных последствий реализации инвестиционных проектов формируется исходя из показателей эффективности реализации проекта.

В связи с отсутствием данных по экономическим показателям деятельности систем теплоснабжения осуществить расчет тарифно-балансовой модели не представляется возможным.

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

Согласно постановлению Администрации Кежемского района Красноярского края от 20.11.2017 года № 895-п «О присвоении статуса единой теплоснабжающей организации» статус единой теплоснабжающей организации присвоен АО «КрасЭко».

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

Расчет прогнозного среднегодового тарифа на плановый период выполнен с учетом реализации мероприятий по развитию системы теплоснабжения, предложенных Схемой теплоснабжения, а также с использованием индексов-дефляторов, установленных Минэкономразвития России (Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года). Использование индексов-дефляторов позволяет привести финансовые потребности для осуществления производственной деятельности теплоснабжающей и/или теплосетевой организации и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет.

Расчет прогнозных тарифов носит оценочный характер и может изменяться в зависимости от условий социально-экономического развития Недокурского сельсовета, а также Красноярского края.

Прогнозные тарифы для потребителей тепловой энергии, в результате реализации

мероприятий Схемы теплоснабжения, приведены на рисунке 14.



Рисунок 14. Прогнозные тарифы для потребителей тепловой энергии Недокурского сельсовета

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

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

На территории Недокурского сельсовета существует одна централизованная система теплоснабжения, эксплуатируемая АО «КрасЭко»

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

Согласно постановлению Администрации Кежемского района Красноярского края от 20.11.2017 года № 895-п «О присвоении статуса единой теплоснабжающей организации» статус единой теплоснабжающей организации присвоен АО «КрасЭко».

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

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, сельского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

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

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, сельского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, сельского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

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

Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

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 и техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в таблице 36.

Таблица 36. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Объем инвестиций, тыс. руб.
1	Замена основного насосного оборудования котельной № 1	2026-2030 гг.	278
2	Замена основного насосного оборудования котельной № 2	2026-2030 гг.	273
3	Замена основного насосного оборудования котельной № 3	2026-2030 гг.	175
4	Замена водогрейных котлов котельной № 1	2026-2030 гг.	7760
5	Замена водогрейных котлов котельной № 2	2026-2030 гг.	7760
6	Замена водогрейных котлов котельной № 3	2026-2030 гг.	3881
7	Установка системы автоматического управления котельных №1,2,3	2026-2030 гг.	1744
8	Обеспечение мероприятий по переводу открытых систем ГВС в закрытые котельных №1,2,3	2026-2027 гг.	5278

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 37.

Таблица 37. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Объем инвестиций, тыс. руб.
1	Замена ветхих тепловых сетей котельной №1 (протяженностью 3602,5 м)	2026-2030 гг.	60136
2	Замена ветхих тепловых сетей котельной №2 (протяженностью 665 м)	2026-2030 гг.	16595
3	Гидравлическая балансировка тепловых сетей котельной №1	2026-2030 гг.	4891
4	Гидравлическая балансировка тепловых сетей котельной №2	2026-2030 гг.	1015

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

В соответствии с п. 10. ФЗ № 417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении"» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Только комплексное рассмотрение системы теплоснабжения и водоснабжения, может являться основанием для последующих проектных работ.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

1) реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории муниципального образования;

2) снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;

3) обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;

4) повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

Тепловые узлы существующих потребителей должны быть реконструированы с установкой теплообменного оборудования для создания закрытого контура водоснабжения.

Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы

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

В процессе разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений от теплоснабжающей организации не поступало.

17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

В процессе разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений от теплоснабжающей организации не поступало.

17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

В процессе разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений от теплоснабжающей организации не поступало.

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

В актуализированной схеме теплоснабжения Недокурского сельсовета внесены изменения по объемам отпуска тепловой энергии, количества сжигаемой тепловой энергии, динамики тарифов потребителей АО «КрасЭКо», предложены варианты перспективного развития систем теплоснабжения.

Актуализированная схема теплоснабжения переработана в полном объеме, согласно постановлению Правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 года «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» с изменениями на 16 марта 2019 года.

Приложение 1

Графическая часть схемы теплоснабжения
Недокурского сельсовета
Кежемского муниципального района Красноярского края

Принципиальная схема тепловых сетей котельных Недокурского сельсовета

