



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО
ПОСЕЛЕНИЯ «ГУНЭЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 Г.
(актуализация на 2020 год)**

с. Гунэй 2020 г.

Оглавление

Введение	16
Характеристика сельского поселения «Гунэй»	17
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	19
1.1. Функциональная структура теплоснабжения	19
1.2. Источники тепловой энергии	19
1.2. Тепловые сети, сооружения на них	22
1.2.1. 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	22
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе	23
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	25
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	29
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	29
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	29
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	29
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	29
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет	34
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	34
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	34
1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	34
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь (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.....	38
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	39
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	39
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	39
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	39
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	40
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	40
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	40
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	40
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, включая перечень котельной, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии	40
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	41
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе, значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	41
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	42
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	42
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	42
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	43
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	43
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.....	43
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения.....	44
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	44
1.6.4. Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	44
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	44
1.7. Балансы теплоносителя.....	45
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.....	45
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	45
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	45
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	45
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	45
1.8.3. Описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки	45
1.8.4. Описание использования местных видов топлива.....	45
1.8.5. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	46
1.8.6. Описание преобладающего в поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении	46
1.9. Надежность теплоснабжения	46
1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	46
1.9.2. Частота отключений потребителей.....	46
1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	46

1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	46
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»	46
1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в разделе 1.9.5.	47
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	49
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	50
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	50
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	50
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	51
1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет	52
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	52
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	52
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	52
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	52
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	52
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	52

1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	52
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	53
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	53
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.....	53
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	53
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия	54
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 теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	54
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения	55
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и с полным топологическим описанием связности объектов	57
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения	59
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	59
3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	59
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	59
3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	59
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	59
3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения	60

3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	60
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	61
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	62
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	62
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	63
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	63
Глава 5. Мастер план развития систем теплоснабжения поселения	64
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)	64
5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	64
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	64
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	66
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	66

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.....	66
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	66
6.4. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	66
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения.....	67
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	68
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	68
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.....	68
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.....	68
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.....	69
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.....	69
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельной 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.....	69

7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	69
7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	69
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	70
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	70
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	70
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	70
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	70
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения	70
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	71
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.....	75
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.....	75
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	75
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	75
8.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной	75
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	75
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	75

8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	76
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	76
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	77
Глава 10. Перспективные топливные балансы	78
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.....	78
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	78
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	78
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.....	78
10.5. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении	78
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения.....	78
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	79
11.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии.....	79
11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....	79
11.3. Методы и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднее время восстановление отказавших участков тепловой сети в каждой системе теплоснабжения	80
11.4. Результаты оценки вероятности отказа и безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	83
11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	83
11.6. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	83

11.7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	84
11.8. Установка резервного оборудования.....	84
11.9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	84
11.10. Резервирование тепловых сетей смежных районов	84
11.11. Устройство резервных насосных станций	85
11.12. Установка баков-аккумуляторов.....	85
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	86
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	86
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.....	87
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций.....	87
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	88
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.....	89
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.....	91
14.1. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	91
14.2. Тарифно-балансовые расчеты модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	91
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	91
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	93
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения	93
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	93
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	93

15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	94
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	95
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	95
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	95
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	96
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы	97
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	97
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	97
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	97
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	98

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	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено

Термины	Определения
(далее - мощность)	и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория сельского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория сельского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционированными задвижками тепловой сети системы теплоснабжения

Термины	Определения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
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 сельского поселения «Гунэй» до 2025 г. 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 16 марта 2019 года).

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 сельского поселения.

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.

Обоснование решений (рекомендаций), принятых при актуализации схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных ее частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

Характеристика сельского поселения «Гунэй»

Сельское поселение «Гунэй» занимает юго-западное положение внутри территории муниципального района «Агинский район» Забайкальского края, в 80 км от районного центра Агинское. В составе поселения имеется один населенный пункт – село Гунэй.

Территория сельского поселения составляет 295,5 км².

На территории сельского поселения проживает – (по данным статистики на 01 января 2019 г.) 853 человека.

Климатические условия достаточно суровые. Климат резко континентальный с жарким летом и холодной зимой, максимальная температура +38 °С, минимальная -47 °С, засушливый, наиболее засушливы весна и начало лета, количество осадков не превышает 300 мм/год, высота снежного покрова 3—6 см. К неблагоприятным факторам климата относятся: засухи, суховеи, пыльные бури, поздние весенние и ранние осенние заморозки, сильные морозы в зимний период. Осадков выпадает мало – 250-380 мм/год.

Рельеф преимущественно равнинный. Территория поселения расположена в центрально-азиатской пустынно-степной ландшафтной области. На юге лежит слабовосхолмленная Приононская равнина.

Равнины и низкогорья сложены песчаниками, сланцами и конгломератами, Приононская равнина — аллювиальными песками с галечниками.

Почвы на равнинах — каштановые и черноземные бескарбонатные малогумусные. В целом почвы оцениваются как малоплодородные, низкоустойчивые к эрозионным процессам.

Степная растительность представлена пижмовыми, типчаковыми, тырсовыми, местами со значительным количеством полыни.

Водные ресурсы ограничены. По южной границе Агинского района протекает река Онон, встречаются озера.

По степени освоенности и характеру использования территории сельское поселение является малоосвоенным. Плотность населения в сельском поселении - 2,89 чел/ км². Вместе с тем, все население сосредоточено в одном населенном пункте – Гунэй.

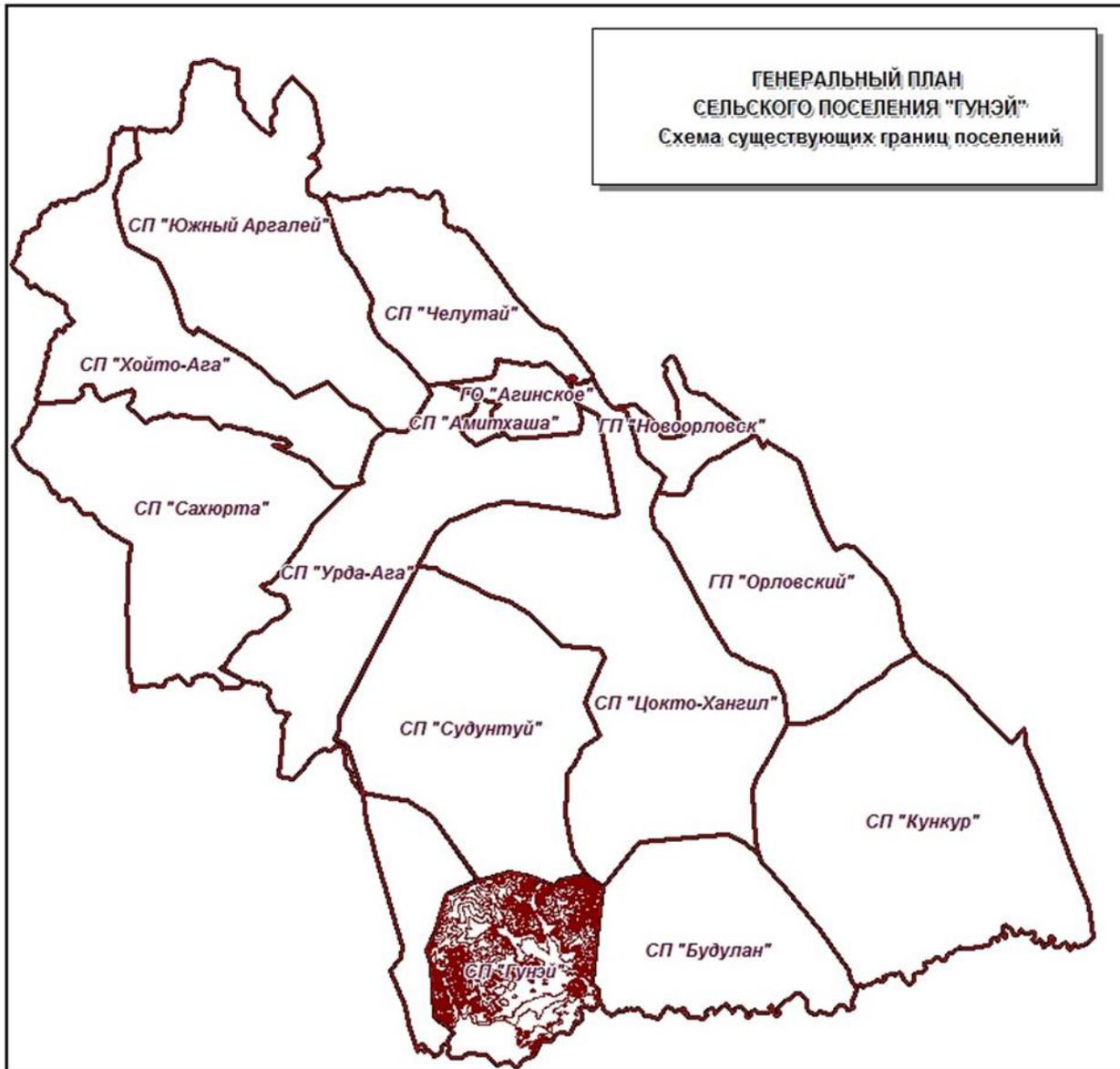


Рисунок 1. Карта границ сельского поселения «Гунэй»

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Теплоснабжение потребителей в настоящее время осуществляется от централизованного, индивидуальных и локальных источников тепла.

На территории поселения «Гунэй» функционирует теплоисточник:

1. Центральная котельная с установленной мощностью 4,58 Гкал/час.

Общая присоединённая нагрузка по сельскому поселению «Гунэй» составляет – 0,696 Гкал/ч.

Котельная для производства тепловой энергии использует бурый уголь.

Коэффициент использования установленной мощности, характеризующий уровень использования энергоресурсов, составляет – 15,2%.

Горячее водоснабжение отсутствует.



Рисунок 2. Организационная структура теплоснабжения сельского поселения «Гунэй»

Теплоснабжение осуществляется удовлетворительно, с достаточной степенью надёжности.

Средний износ основного оборудования котельной составляет 75%, в перспективе требуется модернизация источника теплоснабжения.

1.2. Источники тепловой энергии

Информация по существующему источнику теплоснабжения приведена в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1. Характеристика Центральной котельной

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
Центральная котельная	Братск-1,33	2012	4,58	0,696	2847,2	Уголь бурый (разрез Уртуйский, Харанорский)	1355,8
	Братск-1,33	2004					
	Братск-1,33	2005					
	Братск-1,33	2005					

1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования котельной

Центральная котельная находится в селе Гунэй по адресу ул. Центральная, 12-2, установленная мощность котельной составляет 4,58 Гкал/час. В котельной установлены котельные агрегаты марки Братск-1,33 в количестве 4 шт.

Основным видом топлива котельной является уголь.

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

Установленная мощность Центральной котельной составляет 4,58 Гкал/час.

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловых мощностей котельной 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 1.2.4.1 Параметры тепловой мощности нетто котельной

Источник тепловой энергии	Расчётное потребление тепловых мощностей котельной на собственные нужды	Установленная мощность брутто		Установленная мощность нетто	
		МВт	Гкал/ч	МВт	Гкал/ч
Центральная котельная	0,09	5,32	4,58	5,22	4,49

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

Функционирующее теплофикационное оборудование на Центральной котельной эксплуатируется с 2004 года.

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

Центральная котельная производит отпуск тепловой энергии на сети отопления.

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

Температурный график тепловой сети для котельной - 85/70 °С.

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования Центральной котельной составляет – 18,7%.

1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учёт тепловой энергии на котельной ведётся расчётным способом.

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

За анализируемый период аварии не зафиксированы.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной 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 объекты сельского поселения «Гунэй» обеспечиваются теплом от котельной, работающей на твердом топливе (бурый уголь).

Магистральные и распределительные трубопроводы тепловых сетей сельского поселения «Гунэй» имеют общую протяженность 1015 м в двухтрубном исчислении.

Системы отопления потребителей, подключенных к тепловым сетям, работающих по графику 85/70, подключены по зависимой схеме.

Горячее водоснабжение потребителей отсутствует.

В связи с небольшой протяженностью тепловых сетей необходимость в насосных станциях отсутствует. В таблице 1.3.1.1. представлена характеристика тепловых сетей сельского поселения «Гунэй».

Таблица 1.3.1.1. Характеристика тепловых сетей сельского поселения «Гунэй»

Наименование источника	Способ прокладки	Протяженность в двухтрубном исполнении, м	Материальная характеристика трубопроводов теплосети, м ²
Центральная котельная	Подземная бесканальная	1015	216,3

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

Схемы тепловых сетей в границах жилой застройки сельского поселения «Гунэй», представлены на рисунке 1.3.2.1. и выполнены в программе ГИС ZuluThermo 8.0.

Схема теплоснабжения сельского поселения «Гунэй»

Система теплоснабжения

Условный диаметр, мм	Протяженность, м	Объем, м ³	Вид трассировки
200	96	192	Подземная
100	581	1162	Подземная
80	240	480	Подземная
50	98	196	Подземная
Итого	1015	2030	—



- Условные обозначения
- трубопровод т/с
 - ☒ тепловая камера
 - условная точка врезки
 - ∅40 диаметр т/с, мм
 - 50 протяженность т/с, м

Рисунок 1.3.2.1. Принципиальная схема теплоснабжения сельского поселения «Гунэй»

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 до 150 введены в эксплуатацию в 1972г., диаметром до 100 – в 2007г. Тепловые сети проложены подземным бесканальным способом. Подводка трубопроводов к зданиям выполнена подземным способом. Компенсация температурных удлинений теплопроводов осуществляется за счет углов поворота. Изоляция минераловатная. 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 1.3.3.1.

Таблица 1.3.3.1. Характеристики тепловых сетей сельского поселения «Гунэй»

Наименование участка		Протяженность участка, м	Условный диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Центральная котельная	Тк1	16	250	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк1	Гаражи	119	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк1	Тк2	30	250	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк2	ТУ2	20	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007
ТУ2	Пожарный резервуар	2	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007
ТУ2	Пожарный резервуар	2	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007
Тк2	Тк3	14	250	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк3	Детский сад	16	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007
Тк3	Тк4	36	250	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк4	ДЮСШ	19	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк4	Тк5	23	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГУНЭЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА

Наименование участка		Протяженность участка, м	Условный диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Тк5	Ясли	6	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007
Тк5	Тк6	50	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк6	Тк9	54	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк9	ГСОШ	24	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк6	Тк7	22	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк7	Интернат	11	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк7	Водокачка	176	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007
Тк4	Тк8	61	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк8	Администрация	23	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк8	СДК	49	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк1	Тк10	32	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГУНЭЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА

Наименование участка		Протяженность участка, м	Условный диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки	Теплоизоляционный материал тр-да	Год прокладки
Тк10	Спортзал	23	80	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007
Тк10	ТУ1	23	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
ТУ1	Тк11	12	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк11	Стоматология	9	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007
Тк11	Гараж	11	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007
ТУ1	Тк12	39	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк12	Больница	20	100	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	1972
Тк12	Жилой дом	72	50	Подземная бесканальная	Маты и плиты из минеральной ваты марки 75	2007

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

Регулирующая арматура на тепловых сетях отсутствует, регулировка осуществляется непосредственно в тепловых узлах зданий.

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

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловых камерах установлены стальные и чугунные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций.

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

На источнике теплоснабжения, в отопительный период, применяется качественное регулирование, с четким соблюдением температурного графика.

В процессе эксплуатации на источнике был принят тепловой режим 85-70⁰С.

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

Котельная работает по температурному графику 85-70⁰С. Температурный график не утверждается и регулировка температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха производится работниками котельной самостоятельно.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Наладка гидравлических режимов в тепловых сетях проводится ежегодно в рамках подготовки объектов к отопительному периоду.

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ГИС ZuluThermo 8.0.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения сельского поселения.

Пакет ГИС ZuluThermo 8.0 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Выборочные гидравлические режимы тепловых сетей представлены на пьезометрических графиках на рисунках 1.3.8.1.-1.3.8.4.

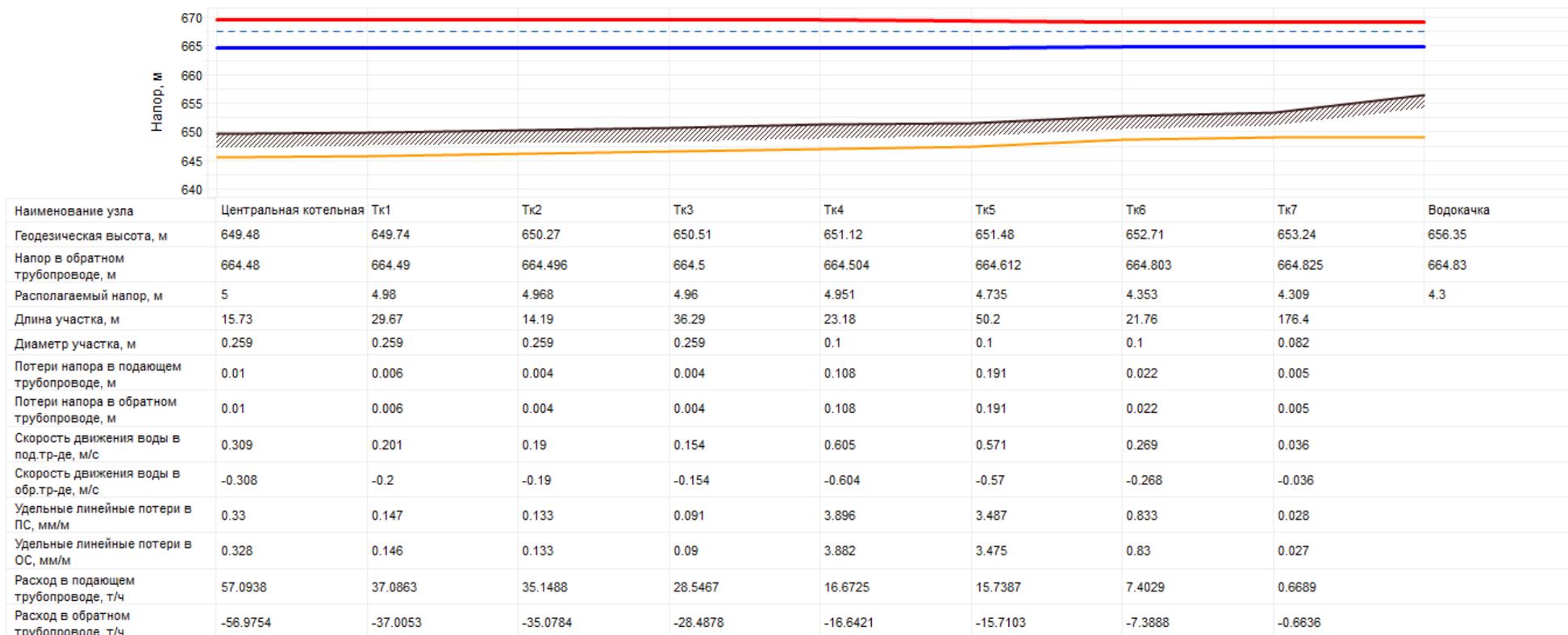


Рисунок 1.3.8.1. Пьезометрический график от Центральной котельной до потребителя «Водокачка»

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

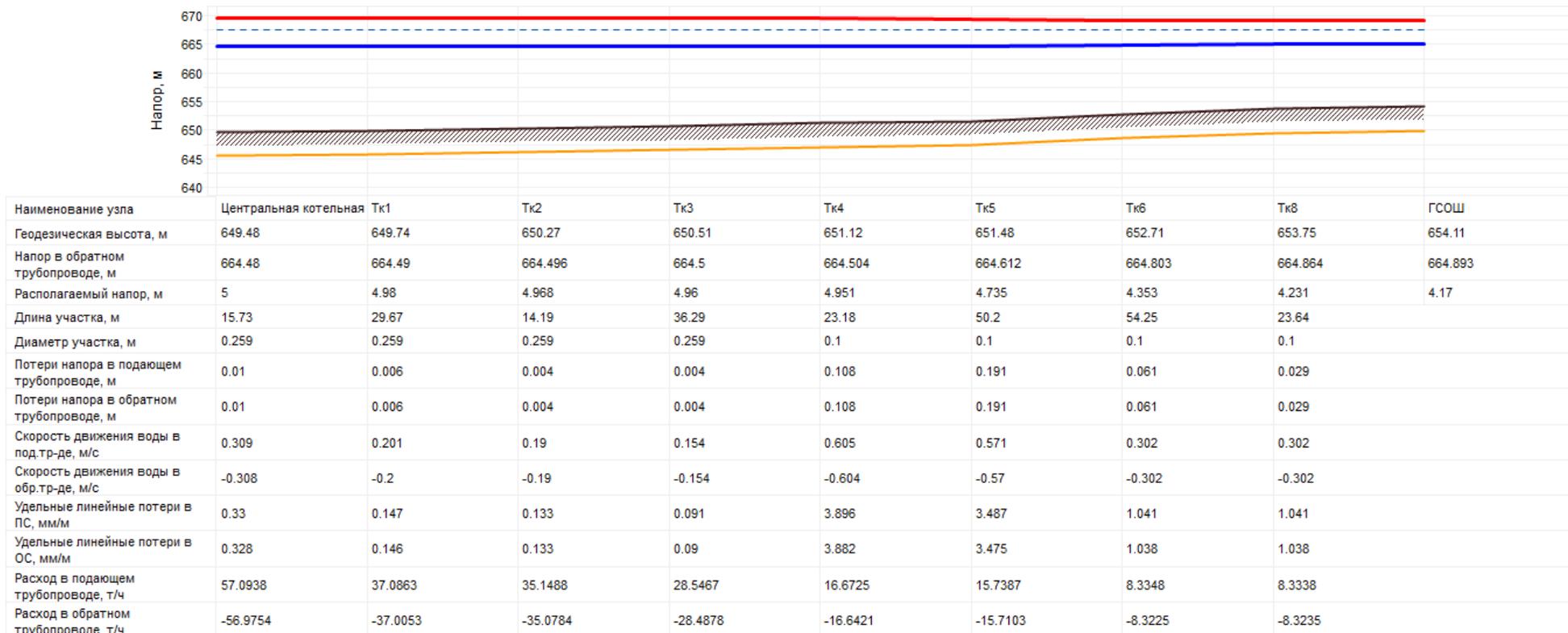


Рисунок 1.3.8.2. Пьезометрический график от Центральной котельной до потребителя «ГСОШ»

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

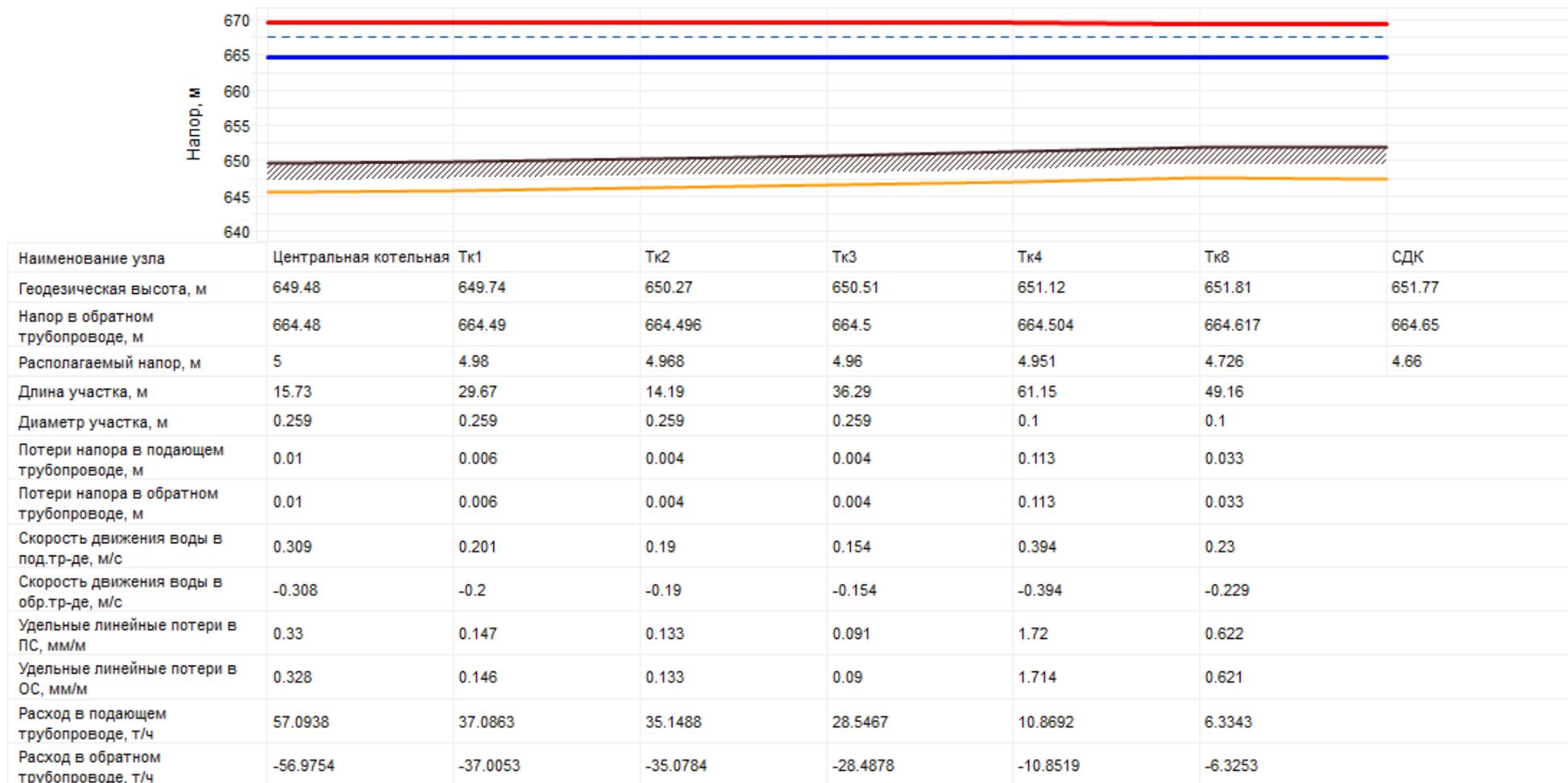


Рисунок 1.3.8.3. Пьезометрический график от Центральной котельной до потребителя «СДК»

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

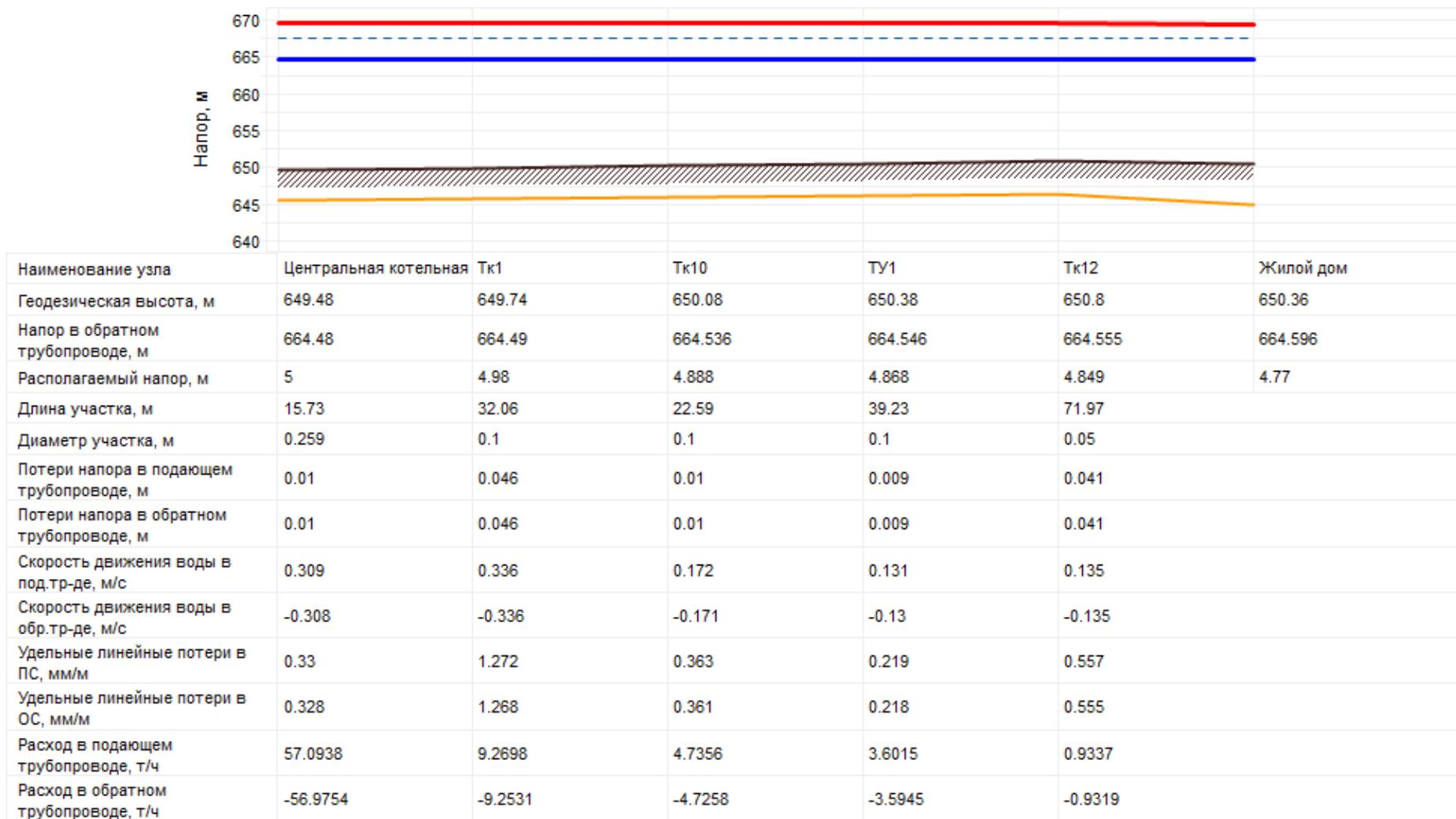


Рисунок 1.3.8.4. Пьезометрический график от Центральной котельной до потребителя «Жилой дом»

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

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 жилых и нежилых 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 сельском поселении «Гунэй». 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.

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.

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 котельной сельского поселения «Гунэй» приведены в таблице 1.3.13.1.

Таблица 1.3.13.1. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Годовой норматив технологических потерь, Гкал
1	Центральная котельная	378,7

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 378,7 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 сельского поселения 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, подключенных к тепловым сетям, работающим по графику 85/70, подключены непосредственно к системе отопления.

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 у большинства потребителей тепловой энергии не установлены. Учет потребления тепловой энергией ведется расчетным способом.

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

Тепломеханическое оборудование на источнике 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.

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, а также извещение соответствующих подразделений администрации, осуществляет персонал диспетчерской службы.

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

По представленной информации, на территории сельского поселения «Гунэй» 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 котельной, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Централизованное теплоснабжение организовано от основного источника тепла – Центральной котельной.

Расположение централизованного источника теплоснабжения с выделением зоны действия приведено на рис. 1.4.1.1.

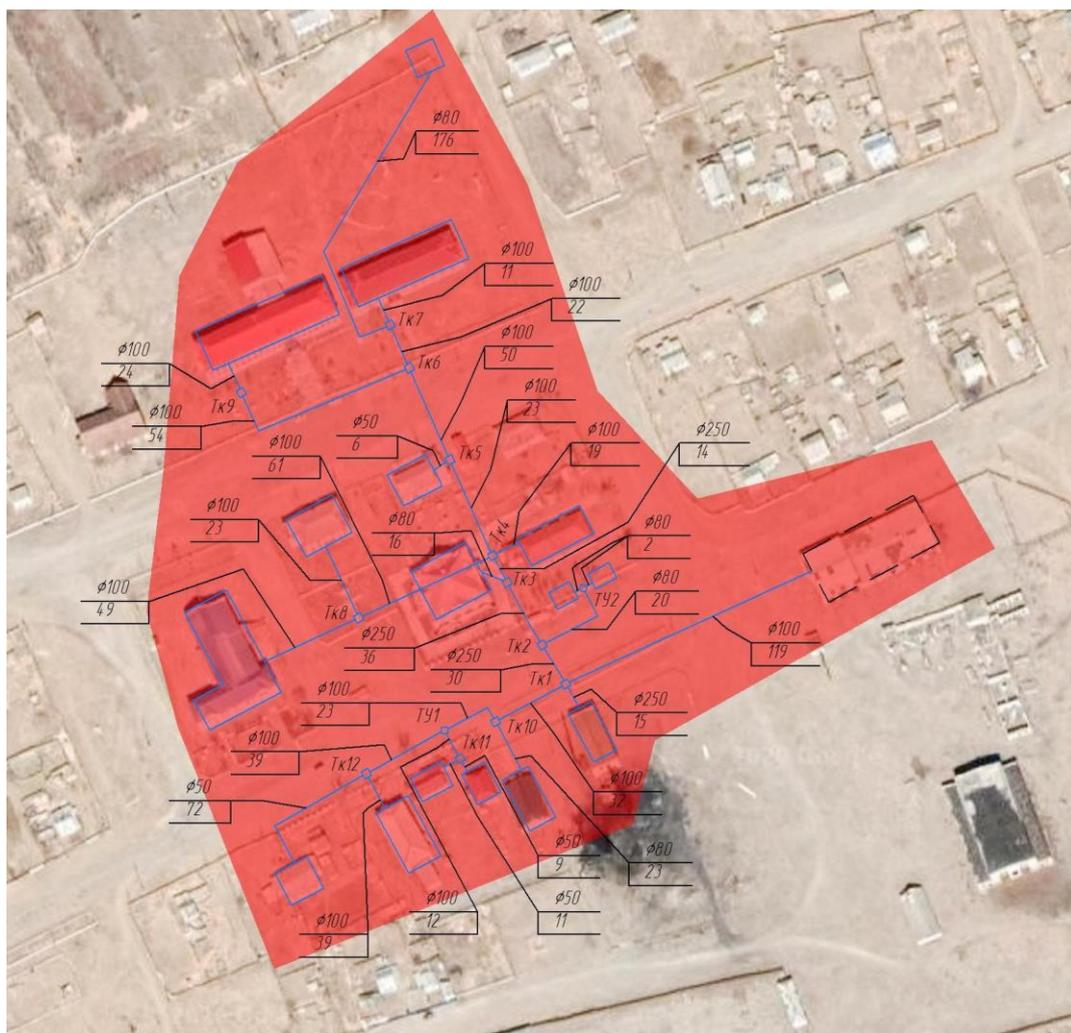


Рис. 1.4.1.1. Зона действия источника теплоснабжения

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 сельского поселения «Гунэй» организовано источником тепла – Центральной котельной.

Общая подключенная нагрузка в границах жилой застройки сельского поселения «Гунэй» составляет 0,696 Гкал/ч.

Данные по общей нагрузке представлены в таблице 1.5.1.1.

Таблица 1.5.1.1. Общая подключенная нагрузка сельского поселения «Гунэй»

Источник тепловой энергии (отопление), Гкал	Установленная мощность		Присоединённая нагрузка, Гкал/ч
	МВт	Гкал/ч	
Центральная котельная	5,32	4,58	0,696

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

Расчетные значения тепловых нагрузок на коллекторах источника тепловой энергии по сельскому поселению представлены в таблице 1.5.2.1.

Таблица 1.5.2.1. Сводная таблица тепловых нагрузок потребителей сельского поселения «Гунэй»

Наименование	Qот, Гкал/час
СДК	0,095
ГСОШ	0,125
Детский сад	0,099
Водокачка	0,01
Интернат	0,101
Ясли	0,014
ДЮСШ	0,015
Администрация	0,068
Больница	0,04
Стоматология	0,009
Гараж	0,008
Нежилое здание 1	0,068
Нежилое здание 2	0,023
Нежилое здание 3	0,006
Жилой дом	0,014

Расчетная величина потребления тепловой энергии на нужды отопления суммарно по всем единицам территориального деления составляет 2847,2 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 сельского поселения 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 у значительной части абонентов.

Расчетные тепловые нагрузки с разбивкой по абонентам представлены в таблице 1.5.2.1.

Расчетные значения потребления тепловой энергии за 2019 год приведены в таблице 1.5.4.1.

Таблица 1.5.4.1. Значения потребления тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал
Центральная котельная	2847,2

Величина потребления тепловой энергии на нужды отопления по всей территории сельского поселения составляет 2847,2 Гкал за 2019 год.

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

В соответствии с приказом Региональной службы по тарифам и ценообразованию Забайкальского края от 05.11.2015 г. № 209 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг в жилых помещениях и нежилых помещениях, встроенных в многоквартирный дом на территории Забайкальского края (с изменениями на 27 декабря 2019 года)», в сельском поселении «Гунэй» установлены следующие нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению - таблица 1.5.5.1.

Таблица 1.5.5.1. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых (нежилых) помещениях в многоквартирных домах и жилых домах

№ п/п	Наименование муниципального образования	Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению, Гкал/кв.м		Коэффициент периодичности платежа	Период оказания услуги, месяц
		С 1 января 2016 года	С 1 июля 2016 года		
1	Сельское поселение «Гунэй»	0,0287	0,0287	0,75	9

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 1.6.1.1. Балансы тепловой мощности

Месторасположения	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
		2019	
Центральная котельная	4,58	0,696	3,884

Как видно из таблицы 1.6.1.1., источник тепловой энергии имеет резерв тепловой мощности.

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 1.6.1.1. на источнике тепловой энергии имеется резерв тепловой мощности в объеме 3,884 Гкал/ч, 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

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ZuluThermo 8.0.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения сельского поселения.

Пакет ZuluThermo 8.0 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в ГИС ZuluThermo 8.0. Результаты расчета представлены в пьезометрических графиках в п 1.3.8, построенных на основании расчета.

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

Источник тепловой энергии имеет резерв тепловой мощности.

На настоящий момент увеличение резерва тепловой мощности на котельной не требуется.

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

Данные по утвержденным балансам производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках не предоставлены, так как на котельной отсутствует водоподготовка.

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

Данные по утвержденным балансам ВПУ в аварийных режимах не предоставлены, так как на котельной отсутствует водоподготовка.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

В сельском поселении «Гунэй» источник теплоснабжения в качестве основного топлива использует твердое топливо – бурый уголь. Резервное топливо – отсутствует.

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

Основные виды топлива представлены в таблице 1.8.1.1.

Таблица 1.8.1.1. Виды топлива

Наименование теплоисточника	Вид топлива			Средний суточный расход, тонн		
	основное	резервно е	аварийно е	основно е	резервно е	аварийное
Центральная котельная	Уголь	-	-	5,32	-	-

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

Согласно предоставленным данным, на источнике теплоснабжения основным и резервным топливом является уголь.

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки

Основным видом топлива на котельной является бурый уголь Уртуйского и Харанорского месторождений, расположенных в Забайкальском крае.

Теплотворная способность Уртуйского $Q_{н.р.} = 4000$ ккал/кг.

Теплотворная способность Харанорского $Q_{н.р.} = 3160$ ккал/кг.

1.8.4. Описание использования местных видов топлива

Бурый уголь Уртуйского и Харанорского месторождений, используемый в качестве основного топлива, является привозным. Поставка на источник тепловой энергии осуществляется автомобильным транспортом.

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 является бурый уголь.

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

Основным видом топлива является бурый уголь Уртуйского и Харанорского месторождений.

1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения

Приоритетным направлением развития топливного баланса сельского поселения «Гунэй» является использования существующего вида топлива.

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

Данных по аварийным отключениям потребителей не предоставлено.

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

Данных по аварийным отключениям потребителей не предоставлено.

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»

Данных по аварийным отключениям потребителей не предоставлено.

1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в разделе 1.9.5.

Данных по аварийным отключениям потребителей не предоставлено.

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 и по городу в целом производится по следующим критериям:

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

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

где:

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

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

$\text{SUM } M_n$ - 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 «n» 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 $P_{тс} = 0,9$;

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

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

где:

$\text{SUM } Q_{ав}$ - 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 $Kэ = 1,0$;

при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной

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

4. **Надежность водоснабжения источников тепла** ($Kв$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке $Kв = 1,0$;

при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной

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

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

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

при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч	$Kт = 1,0$
св. 5,0 до 20 Гкал/ч	$Kт = 0,7$
св. 20 Гкал/ч	$Kт = 0,5.$

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

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10%	$Kб = 1,0$
св. 10 до 20%	$Kб = 0,8$
св. 20 до 30%	$Kб = 0,6$
св. 30%	$Kб = 0,3.$

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 ($Kр$) 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	$Kр = 1,0$
св. 70 до 90%	$Kр = 0,7$
св. 50 до 70%	$Kр = 0,5$
св. 30 до 50%	$Kр = 0,3$
менее 30%	$Kр = 0,2.$

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

до 10%	$Kс = 1,0$
св. 10 до 20%	$Kс = 0,8$
св. 20 до 30%	$Kс = 0,6$
св. 30%	$Kс = 0,5.$

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности системы теплоснабжения сельского поселения «Гунэй» приведены в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1. Критерии надежности систем теплоснабжения

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

1.10. Техничко-экономические показатели 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.

Сведения, подлежащие раскрытию ООО «Исток» как теплоснабжающей организации, предоставлены не были.

Производственные показатели деятельности источника тепловой энергии представлены в таблице 1.10.1.

Таблица 1.10.1. Производственные показатели

Наименование	Выработка	Собственные нужды	Отпуск в сеть	Потери в сетях	Реализация, всего
Центральная котельная	3524,4	299	3225,4	378,2	2847,2

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

Тарифы на тепловую энергию для потребителей за 2019 год приведены в таблице 1.11.1.1.

Таблица 1.11.1. Тарифы потребителей тепловой энергии за 2018-2019 г.

Теплоснабжающие организации	Наименование тарифов	Ед. изм.	Период			
			Население	Прочие (кроме населения)	Население	Прочие (кроме населения)
Центральная котельная	Тепловая энергия по виду теплоносителя: вода	руб./ Гкал	с 01.01.2018 по 30.06.2018		с 01.07.2018 по 31.12.2018	
			2 143,43	3 752,01	2 229,17	3 897,96
			с 01.01.2019 по 30.06.2019		с 01.07.2019 по 31.12.2019	
			2 229,17	3 897,96	2 304,07	4 067,13

За рассматриваемый период на источнике тепловой энергии ООО «Исток» наблюдается следующая динамика тарифа на тепловую энергию:

-для населения рост тарифа составил 160,64 рубля или на 7,5%.

-для прочих потребителей рост тарифа составил 315,12 рубля или на 8,4%.

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 котельной, 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 Забайкальского 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 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.

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 «Гунэй» 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 сельского поселения «Гунэй» в 2018-2019 годах средний уровень цен на тепловую энергию для населения составил - 2 226,46 рубля/Гкал, для прочих потребителей – 3 903,76 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 сельского поселения «Гунэй» 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

Проблемы в развитии систем теплоснабжения отсутствуют.

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

По причине развитой, с точки зрения логистики, транспортной инфраструктуры сельского поселения «Гунэй», проблемы с поставками основного топлива – угля 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 2.1.1.

Таблица 2.1.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Наименование	Выработка	Собственные нужды	Отпуск в сеть	Потери в сетях	Реализация, всего
Центральная котельная	3524,4	299	3225,4	378,2	2847,2

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

Исходя из статистических данных, на начало 2019 года общая площадь жилищного фонда поселения составляет 14,3 тыс. кв. м. Средняя обеспеченность населения сельского поселения жильем на начало 2019 года составила 16,8 кв. м на 1 жителя, имеет место тенденция ежегодного увеличения данного показателя.

На основании проведенного статистического наблюдения, можно отметить, что жилищное строительство в поселении не ведется с 2015 года, что обусловлено резким сокращением участия государства в рынке жилищного строительства.

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

Показатели объемов жилого фонда сельского поселения «Гунэй» на перспективу представлены в следующей таблице.

Таблица 2.2.1. Прогноз объемов жилого фонда поселения на 2020-2025 гг., тыс. кв. м.

Показатель/годы	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Объемы жилого фонда, тыс. кв. м.	14,3	14,3	14,3	14,3	14,4	14,5

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

Для формирования прогноза теплоснабжения на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплоснабжения 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 теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия

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

Таблица 2.4.1. Расчет годового теплоснабжения населением сельского поселения «Гунэй»

Муниципальное образование	Население, человек		Годовое теплоснабжение, Гкал	
	2020	2025	2020	2025
г/п «Гунэй»	853	900	2847,2	2847,2

Исходя из расчетов, к 2025 году годовое теплоснабжение по поселению останется на уровне базового года и составит 2847,2 Гкал в год на нужды отопления.

Решение вопросов, связанных с теплоснабжением проектов, реализуемых на территории сельского поселения «Гунэй», 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 теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

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

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения

Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения «Гунэй» выполнена в ГИС ZuluThermo 8.0.

Электронная модель системы теплоснабжения поселения содержит:

- а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, сельского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;
- б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе - гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе - переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- з) расчет показателей надежности теплоснабжения;
- и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Информационно-географическая система Zulu предназначена для разработки приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных. Входящий в состав этой системы пакет Zulu Thermo позволяет создавать электронные модели систем теплоснабжения.

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

С помощью данного продукта возможна реализация следующего состава задач:

1. Построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть заносится с помощью мышки или по координатам. После чего формируется расчетная модель.

2. Наладочный расчет тепловой сети.

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

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура

теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

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

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

3. Поверочный расчет тепловой сети.

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

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

4. Конструкторский расчет тепловой сети.

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

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

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

5. Расчет требуемой температуры на источнике.

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

6. Коммутационные задачи.

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок.

7. Построение пьезометрических графиков.

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

8. Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

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

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

Пакет ZuluThermo 8.0. позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

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

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

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

Графическое отображение электронной модели представлено на рисунке 3.1.1.



Рисунок 3.1.1. Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения «Гунэй» в программе ZuluThermo8.0

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся следующие элементы, образующие между собой связанную структуру: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Каждый элемент имеет свой паспорт объекта состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик есть решения, необходимые для проведения гидравлического расчета, а также решения иных расчетно-аналитических задач, справочные данные. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик узлов и участков тепловой сети.

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

В паспортизацию объектов тепловой сети включена привязка к административным районам поселения, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

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

Модель тепловых сетей расчетно имитирует гидравлический режим тепловых сетей в фактическом виде: с многочисленными закольцовками магистралей и параллельной работой источников тепла.

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

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

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

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей поселения организован по принципу привязки каждого источника к своему административному району. В итоге происходит расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

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

Нормы тепловых потерь через изоляцию трубопроводов рассчитаны на основании приказа Минэнерго от 30.12.2008 № 325 (ред. от 01.02.2010). и представлены в п. 1.3.13.

3.8. Расчет показателей надежности систем теплоснабжения

Расчет существующих и перспективных показателей надежности системы теплоснабжения представлен в главе 11.

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

Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах сети в целом это приводит к весьма значительным расхождением результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. Однако, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным.

Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

Поскольку при изменении характеристик участков тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

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

Сравнительные пьезометрические графики одновременно отображают графики давлений тепловой сети, рассчитанные в двух различных базах: контрольной, показывающей существующий гидравлический режим и модельной, показывающей перспективный гидравлический режим. Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей является удобным средством анализа.

Сравнительные пьезометрические графики представлены в п. 1.3.8. В связи с тем, что на расчетный период потребление тепловой энергии остается на уровне базового года пьезометрические графики существующего и перспективного гидравлического режима равны.

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, а также, исходя из перспективных направлений развития поселения. Согласно Программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры сельского поселения «Гунэй» муниципального района «Агинский район» Забайкальского края 2014-2025 гг., в период до 2025 года планируется строительство зданий промышленного и жилищного назначения, что влечет подключение новых потребителей тепловой энергии. Сложившаяся за период 2014-2019 гг. тепловая нагрузка приведена в таблице 4.1.1. Перспективная тепловая нагрузка приведена в таблице 4.1.2.

Таблица 4.1.1. Сложившаяся за период 2014-2019 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
		2019		2020	
Центральная котельная	4,58	0,696	3,884	0,696	3,884

Таблица 4.1.2. Перспективная тепловая нагрузка на период с 2020 по 2025 гг

Месторасположения	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
		2019		2020-2025	
Центральная котельная	4,58	0,696	3,884	0,696	3,884

Из таблицы 4.1.2. видно, что установленной мощности котельной 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 ГИС ZuluThermo 8.0, выборочная выгрузка представлена в п. 1.3.8.

В случае изменения существующей гидравлической системы, возможно провести гидравлические расчеты системы теплоснабжения любой кольцеванности в ГИС ZuluThermo 8.0.

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)

Согласно Генеральному плану сельского поселения «Гунэй», а также исходя из особенностей социально-экономического развития поселения, на расчетный срок до 2025 года осуществление централизованного теплоснабжения от существующего теплоисточника 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 существующего источника тепловой энергии для реконструируемых и новых объектов строительства;
- децентрализованное теплообеспечение планируемого малоэтажного строительства.

5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Схемой теплоснабжения рассматривается единственный вариант перспективного развития системы теплоснабжения сельского поселения «Гунэй» 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 сельского поселения «Гунэй» до 2025 года (актуализация на 2020 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 сельского поселения «Гунэй», 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 котельной 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 1.3.13.1. 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 сельском поселении «Гунэй» отсутствует.

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 6.4.1.

Таблица 6.4.1. Нормативный часовой расход подпиточной воды

Наименование	Единицы измерения	Значение
Центральная котельная	м ³ /ч	1,18

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

Водоподготовка питательной воды на котельной не 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.108-110 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельной 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 (котельной).

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

2.Если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельной меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно. В данном случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

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 котельной 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 котельной 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 сельского поселения «Гунэй» 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 2025 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 сельского поселения «Гунэй» отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельной 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 в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предлагается.

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

Реконструкция котельной не планируется.

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

Перевода в пиковый режим работы котельной 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 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 сельского поселения «Гунэй» отсутствуют источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, ввод новых источников к 2025 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 сельского поселения «Гунэй» (с учетом приростов тепловой нагрузки на расчетный срок строительства) приведен в таблице 7.15.1.

Таблица 7.15.1 Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения

Система теплоснабжения	Площадь зоны действия источника теплоты по площадям кадастровых кварталов, км ²	Тепловая нагрузка источника теплоты, Гкал/ч	Среднее число подключенных зданий шт.	Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	Материальная характеристика систем теплоснабжения, м ²	Число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч	Стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя, руб/кВт ч	Расчетный перепад температуры, Р, С	Себестоимость выработки тепла (тариф предприятия), Руб./Гкал
Центральная котельная	0,09	4,58	16	-	216,3	6120	-	15	-

Продолжение таблицы 7.15.1.

Система теплоснабжения	Среднее число абонентов на 1 км ²	Теплоплотность района, Гкал/ч на км ²	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
Центральная котельная	0,006	0,02	-	-	0,312

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:

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

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, $\Delta\tau = 15^\circ\text{C}$.

Выводы по расчету радиуса эффективного теплоснабжения:

На рисунке 7.15.1 представлен радиус теплоснабжения источника.

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 сельского поселения «Гунэй» 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 в пиковый режим работы или ликвидации котельной

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

На территории сельского поселения «Гунэй» открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

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 котельной 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 представлен в таблице 10.2.1.

Таблица 10.2.1. Нормативный запас топлива

Наименование теплоснабжающей организации	Суточный расход топлива (тонн)	Нормативный запас топлива для РСО (тонн)
Центральная котельная	5,32	74,48

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 является бурый уголь.

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

Потребляемое источниками теплоснабжения топливо – бурый уголь имеет следующие характеристики: Уртуйский $Q_{нр}=4000$ ккал/кг, $W_p=29,5\%$, $S_p=0,3\%$, Харанорский $Q_{нр}=3160$ ккал/кг, $W_p=40\%$, $S_p=0,3\%$.

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

В сельском поселении «Гунэй» преобладающим видом топлива является бурый уголь.

10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения

Приоритетным направлением развития топливного баланса сельского поселения «Гунэй» 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.

Расчетная электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения «Гунэй» выполнена в ГИС Zulu 8.0. С помощью данной модели выполнены расчеты надежности системы централизованного теплоснабжения, сведения по которым представлены в таблице 1.9.1.

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

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

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 11.1.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.

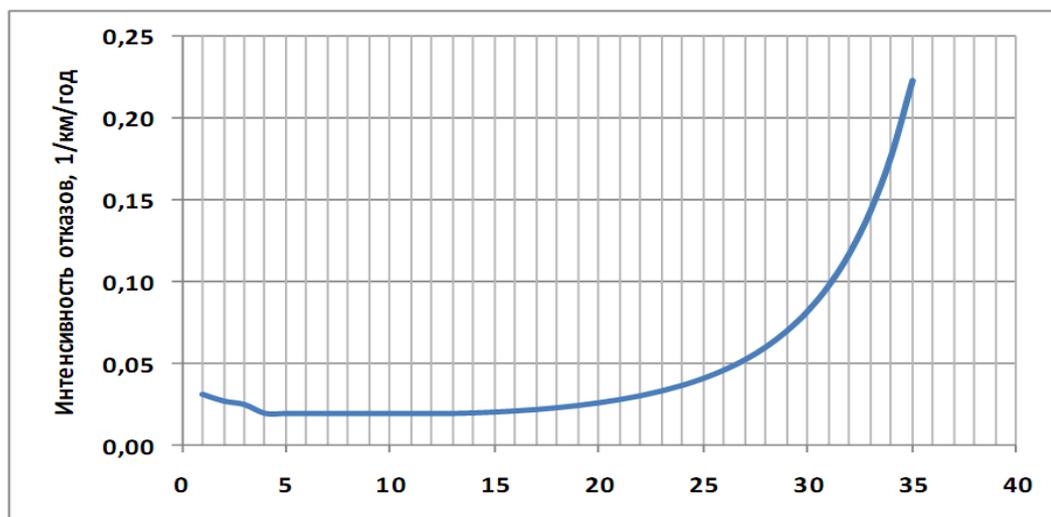


Рисунок 11.1.1. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

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 131.13330.2012 «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:

$$t_g = t_n + \frac{Q_0}{q_0 \cdot V} + \frac{t'_g - t_n - \frac{Q_0}{q_0 \cdot V}}{\exp(z/\beta)}, \text{ где}$$

t_g - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время в часах, после наступления исходного события, °С;

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

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

t_n - 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 $\frac{Q_0}{q_0 \cdot V} = 0$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{t_g - t_n}{t_f - t_n}, \text{ где}$$

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

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха пгт.Гунэй (таблица 11.2.1) при коэффициенте аккумуляции жилого здания 40 часов.

Таблица 11.2.1. Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура н.в., °С	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до 12 °С, ч
-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 11.2.2.

Таблица 11.2.2. 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 поселения «Гунэй» составляет 3,256 Гкал/ч. В таблице 11.3.1 указаны вероятность безотказной работы и коэффициент готовности каждого источника

Таблица 11.3.1 Вероятность безотказной работы и коэффициент готовности

№ п/п	Наименование	Вероятность безотказной работы		Коэффициент готовности	
		Факт	Норма	Факт	Норма
1	Центральная котельная	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:

$$p_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\lambda}{\mu} \right)^{-1}$$

- 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 теплотребляющих 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 предполагается.

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 секционированными задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционированных 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 сельского поселения «Гунэй», 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 теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулярующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях. Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах 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 аккумулярующих 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 и капитальный ремонт тепловых камер «ТК3» и «ТК4». Согласно официальным данным статистического наблюдения в сельском поселении «Гунэй» протяженность ветхих сетей составляет 300 п.м. Оценка необходимых вложений в реализацию мероприятий по реконструкции тепловых сетей составляет – 3747,9 тыс. руб., в капитальный ремонт тепловых камер 256,7 тыс. руб.

Кроме того, котельная не оборудована приборами учета выработанной тепловой энергии и тепловой энергии, потраченной на собственные нужды.

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры и сокращение расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть установку приборов учета. Оценка необходимых вложений в реализацию данной меры составляет – 312,97 тыс. рублей.

Для обработки подпиточной воды ингибиторами коррозии и ингибиторами отложений карбонатов кальция и магния в системах горячего водоснабжения, теплоснабжения, водооборотных системах рекомендуется установка АСДР "Комплексон-6" для химической водоподготовки, которая представляет собой автоматическую систему дозирования реагентов. Оценка необходимых вложений в реализацию данного мероприятия составляет – 87 тыс. рублей.

В соответствии с инвестиционной программой ООО "Исток" на территории муниципального района "Агинский район" в сфере теплоснабжения на 2018-2022 годы, в связи с истечением срока эксплуатации запланирована замена котла Братск на КВр-1,25 в центральной котельной. Необходимые вложения составят - 824,27 тыс. рублей.

Для стабилизации гидравлического режима и уменьшения тепловых потерь рекомендуется вывести из эксплуатации участок тепловой сети от тепловой камеры «ТК1» до отключенного потребителя «Гаражи» протяженностью 119 м с условным диаметром 100 мм.

Для подключения к централизованному теплоснабжению водокачки №2 (расчетная тепловая нагрузка 0,002 Гкал/ч) по улице Центральной требуется проложить подземным канальным способом трубопровод теплоснабжения протяженностью 225 м с расчетным диаметром 32 мм. Протяженность и диаметр трубопровода уточнить при проектировании. Точка подключения от угла поворота существующей тепловой сети на жилой дом по улице Центральная со строительством новой тепловой камеры «ТК12-1». Оценка необходимых вложений составляет 845,6 тыс. руб.

В настоящее время в здания «Детского сада» и «Ясли» со склона по лоткам теплотрассы поступают грунтовые воды. Для решения проблемы требуется выполнить

герметизацию (установка гидрогильз) ввода теплотрассы в здания. Оценка необходимых вложений составляет 50 тыс. руб.

Общий необходимый объем инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источника тепловой энергии и тепловых сетей, сооружений на них оценивается в сумме – 6,124 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 сельского поселения 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 сельского поселения 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 сельского поселения «Гунэй». 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 муниципального образования.

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.

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

Исходя из приведенных в главе 14 данных по оценке тарифных последствий для потребителей, величина тарифа для потребителей тепловой энергии не претерпит существенных изменений, в сравнении с текущим уровнем тарифа на 2020 год.

Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Индикаторы развития системы теплоснабжения сельского поселения «Гунэй» приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1. Индикаторы развития системы теплоснабжения сельского поселения «Гунэй»

Наименование показателя	Центральная котельная
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
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	0,19
Доля бесхозных тепловых сетей, находящихся на учете бесхозных недвижимых вещей более 1 года, в ценовой зоне теплоснабжения	0
Удовлетворенность потребителей качеством теплоснабжения в ценовой зоне теплоснабжения	н/д
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
Снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях в ценовой зоне теплоснабжения	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в однотрубном исчислении сверх предела разрешенных отклонений	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
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	238,1
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	1,75
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	0,19
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	252,04
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)	-

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГУНЭЙ» НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА

Наименование показателя	Центральная котельная
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	н/д
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	менее 25 лет
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	-
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	-

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 N 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

По полученным данным, на территории сельского поселения «Гунэй» отсутствует единая теплоснабжающая организация.

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 сельского поселения «Гунэй», а также Забайкальского края.

Прогнозные тарифы для потребителей тепловой энергии, в результате реализации мероприятий Схемы, приведены на рисунках 15.1.1., 15.1.2.



Рисунок 14.3.1. Ценовые (тарифные) последствия реализации проектов схемы теплоснабжения для населения сельского поселения «Гунэй»



Рисунок 14.3.2. Ценовые (тарифные) последствия реализации проектов схемы теплоснабжения для прочих потребителей сельского поселения «Гунэй»

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 сельского поселения «Гунэй» существует единственная централизованная система теплоснабжения эксплуатируемая ООО «Исток».

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

На территории сельского поселения «Гунэй» в настоящее время не определена единая теплоснабжающая организация.

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.

Решение по выбору Единой теплоснабжающей организации является полномочием органов исполнительной и законодательной власти сельского поселения «Гунэй».

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 16.1.1.

Таблица 16.1.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Объем инвестиций, тыс. руб.
1	Установка АСДР "Комплексон-6"	2020 г.	87,0
Инвестиционная программа ООО "Исток" на территории муниципального района "Агинский район" в сфере теплоснабжения на 2018-2022 годы			
2	Замена котла Братск на КВр-1,25 в центральной котельной	2022 г.	824,27

Котельные не оборудованы приборами учета выработанной тепловой энергии и тепловой энергии, потраченной на собственные нужды.

С целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов, повышения энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры и сокращение расходов на оплату энергоресурсов, необходимо предусмотреть установку приборов учета.

В таблице 16.1.2 представлены ориентировочные затраты на оснащение котельной приборами учета тепловой энергии.

Таблица 16.1.2. Стоимость выполнения работ по установке приборов учета тепловой энергии

№ п/п	Наименование	Затраты, тыс. руб.
1	Установка узлов учета выработанной тепловой энергии, отпускаемой с котельной	268,3
2	Установка узлов учета тепловой энергии на собственные нужды котельной	44,67

Затраты на мероприятия установки приборов учета тепловой энергии на котельной составят 312,97 тыс. руб.

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 16.2.1.

Таблица 16.2.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Объем инвестиций, тыс. руб.
1	Реконструкция ветхих тепловых сетей	2020-2025 гг.	3747,9

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Объем инвестиций, тыс. руб.
2	Капитальный ремонт тепловых камер «ТК3», «ТК4»	2020-2025 гг.	256,7
3	Подключение к центральному отоплению водокачки №2 по улице Центральной	2020-2025 гг.	845,6
4	Установки гидрогильз на вводе тепловой сети в здания «Детский сад» и «Ясли»	2020-2025 гг.	50

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

На территории сельского поселения «Гунэй» открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствуют.

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 теплоснабжающих организацией не поступало.

17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

В процессе разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения замечаний и предложений от теплоснабжающих организацией 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 теплоснабжающих организацией не поступало.

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