

УТВЕРЖДЕНО

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
«СЕЛО ВОСТРЕЦОВО»
ОХОТСКОГО РАЙОНА
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
ДО 2034 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2024 ГОД)

Обосновывающие материалы
Книга 2

РАЗРАБОТАНО
Главный инженер проекта
ООО «ИВЦ «Энергоактив»
_____/Н.В.Петров/

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «ИВЦ «Энергоактив»
_____/С.В.Лопашук/

М.П.

Хабаровск 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	2
Общие сведения	8
Рельеф	8
Климат.....	9
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	11
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	11
Часть 2 Источники тепловой энергии.....	13
Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них	18
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	25
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	26
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	30
Часть 7 Балансы теплоносителя	32
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ...	35
Часть 9 Надежность теплоснабжения	36
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	43
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	44
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	49
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	51
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	51
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе	51
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	52
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	56
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	63
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	63

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	64
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	65
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 ...	65
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.....	67
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	67
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	68
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	68
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	69
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	69
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	70
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ тепловой энергии.....	73
7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также квартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	73
7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	74
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	74
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	75
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.....	75
7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	76
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	76
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	77
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	77
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	77
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	78
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, городского округа, города федерального значения.....	78
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	78
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения	79
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	79
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей ..	82
8.1 Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	82
8.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения	82

8.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	83
8.4 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	83
8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	84
8.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	86
8.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	86
8.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций..	86
Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	87
9.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	87
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	87
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения).	88
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	88
9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	88
9.6 Предложения по источникам инвестиций.....	89
Глава 10. Перспективные топливные балансы.....	90
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения	90
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	91
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	92
10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	93
10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	93
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа...	93
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.....	94

11.1 Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	96
11.2 Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	96
11.3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	96
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	96
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	97
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	98
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	99
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.....	103
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	106
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	107
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	109
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	109
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	109
13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	109
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	109
13.5 Коэффициент использования тепловой мощности.....	109
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	109
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	110
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	110
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива	110
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии.....	110
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	110

13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	110
13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	111
Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия	115
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	115
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	116
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	116
Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций	117
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	117
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	117
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	118
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	119
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	120
Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	121
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	121
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	122
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	122
Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	123
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	123
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	123
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	124
Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	125
Глава 19 Оценка экологической безопасности теплоснабжения	130

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Рельеф

Охотский район — самый северный район Хабаровского края, расположен вдоль северо-западного побережья Охотского моря. Район граничит на севере и северо-западе с Республикой Саха (Якутия), на северо-востоке с Магаданской областью, на юго-западе с Аяно-Майским районом Хабаровского края.

Поверхность района — система горных хребтов и отрогов (Джугджур, Юдомо-Майский, Прибрежный, Сунтар-Хаята, Юдомский, Ульбейский), прорезанных сетью речных долин. По побережью от реки Ульи до реки Иня идёт 200-километровая полоса — Приморская низменность, сливающаяся с Нижнекухтуйской равниной и достигающая наибольшего развития по рекам Охоте и Кухтуу.

В Охотском районе имеются 2 тектонические впадины Охотско-Кухтуйская и Мареканская, выполненные рыхлыми неогеновыми отложениями мареканской свиты, вмещающими промышленные пласты угля. В пределах этих впадин изучены Кухтуйское и Мареканское бурогольные месторождения. Кухтуйское месторождение расположено в 7 км северо-восточнее р.п. Охотск, на западном предгорном склоне хребта Лонжин.

Основные реки: Ленский бассейн — Юдома, Мая, Аллах-Юнь; бассейн Охотского моря — Иня, Ульбея, Охота, Кухтуй, Урак; бассейн Восточно-Сибирского моря — Кулу (Колыма). Реки несудоходны, только в устья заходят катера и баржи грузоподъёмностью до 500 т (в устье Кухтуя — до 100 т).

Охотский район принадлежит к лесотундровой зоне, преобладающей породой является лиственница, древостои характеризуются однообразием состава, редколесьем. Площадь лесов составляет 2500,7 тыс. га, или 18 % территории района, а с учётом редины, имеющих в подлеске кедровой стланик, процент лесистости составит 34 %. Значительная часть территории покрыта мхами и лишайниками.

Недра богаты полезными ископаемыми: золото-серебряные руды (месторождение Хаканджинское, Светлое, Хоторчан), россыпное золото, бурый уголь (Охотский угленосный район). Выявлены месторождения полудрагоценных камней (сердолик, агат, горный хрусталь, морион, халцедон и др.), поделочно-облицовочные породы (мареканит, сферолитовые камни и др.). Район также богат строительными материалами: гранит, базальты и их туфы, гравий, песок, бутовый

камень и др. Географическое положение сельского поселения «Село Вострецово» представлено на рисунке 1.

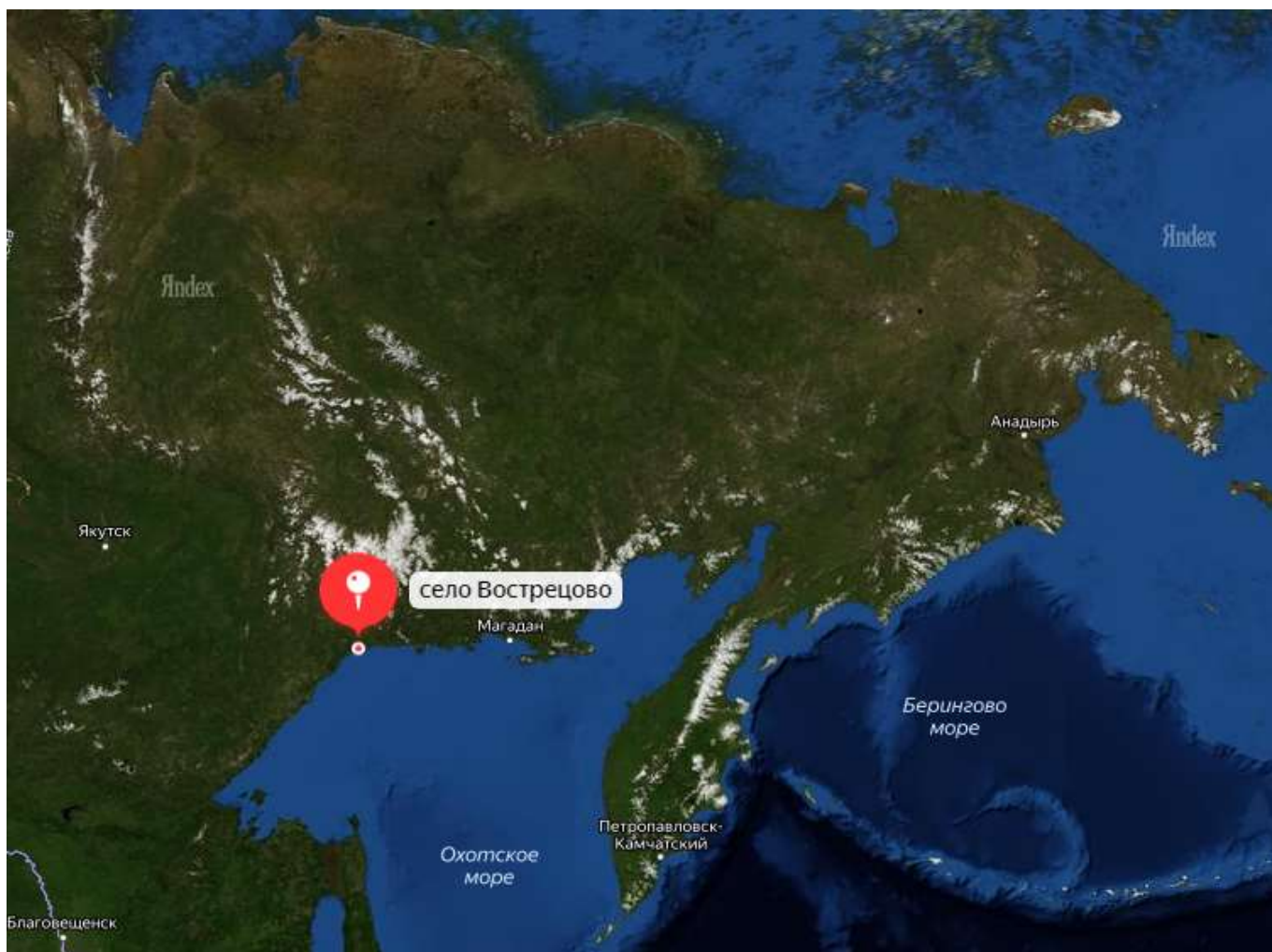


Рисунок 1. Географическое положение сельского поселения «Село Вострецово»

Климат

Климат района суровый, неоднородный. Резко континентальный в глубине материка, в прибрежной части смягчается морем. Почти вся территория лежит в зоне вечной мерзлоты. Летом земля оттаивает на 70 см. В континентальной части безморозный период 60 дней. Среднегодовая температура $-5,2^{\circ}\text{C}$, на значительной части температура января -40°C (абсолютный минимум -58°C). Самый теплый месяц — июль, средняя температура $+15^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум $+35^{\circ}\text{C}$). Снежный покров держится с начала октября до конца мая. Среднегодовое количество осадков 308 мм. До 350 дней в году с ветрами.

По санитарно – климатическому районированию вся территория сельского поселения «Село Вострецово» относится к строительной климатической зоне 1, подрайон 1Г.

Зимой господствуют ветра северного направления, летом – южного направления.
Максимальная из средних скоростей ветра - 4 м/сек.

Годовые нормы осадков составляют 500-519 мм.

Относительная влажность воздуха наибольшая в июле месяце – 89%.

Климатические параметры сельского поселения «Село Вострецово» представлены в таблице 1.

Таблица 1- Климатические параметры сельского поселения «Село Вострецово»

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя
1. Климатические параметры холодного периода года*		
Абсолютная минимальная температура воздуха	°С	-40
Температура воздуха наиболее холодных суток		
- обеспеченностью 0,98	°С	-35
- обеспеченностью 0,92	°С	-34
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки		
- обеспеченностью 0,98	°С	-33
- обеспеченностью 0,92	°С	-32
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	%	60
Количество осадков за ноябрь – март	мм	83
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль		С
2. Климатические параметры теплого периода года*		
Абсолютная максимальная температура воздуха	°С	32
Температура воздуха		
- обеспеченностью 0,98	°С	17
- обеспеченностью 0,95	°С	15
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого периода	°С	16,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	%	87
Количество осадков за апрель – октябрь	мм	436
Суточный максимум осадков	мм	157
Преобладающее направление ветра за июнь–август		Ю
Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	°С	-9,6
Градусо-сутки отопительного периода	°С сут.	8080,8
Продолжительность отопительного периода	сут.	273

*-СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории сельского поселения «Село Вострецово» действует одна теплоснабжающая организации:

- ООО «Энергетик».

Таблица 2.1 – Функциональная структура теплоснабжения

№ п/п	Источники тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых в однострубно м исполнении сетей, м	Наименование обслуживающей организации
1	Котельная с. Вострецово	4,859	2706,0	ООО «Энергетик»

Зона действия существующей системы теплоснабжения представлена на рис. 2.

В сельском поселении «Село Вострецово» теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а также отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.

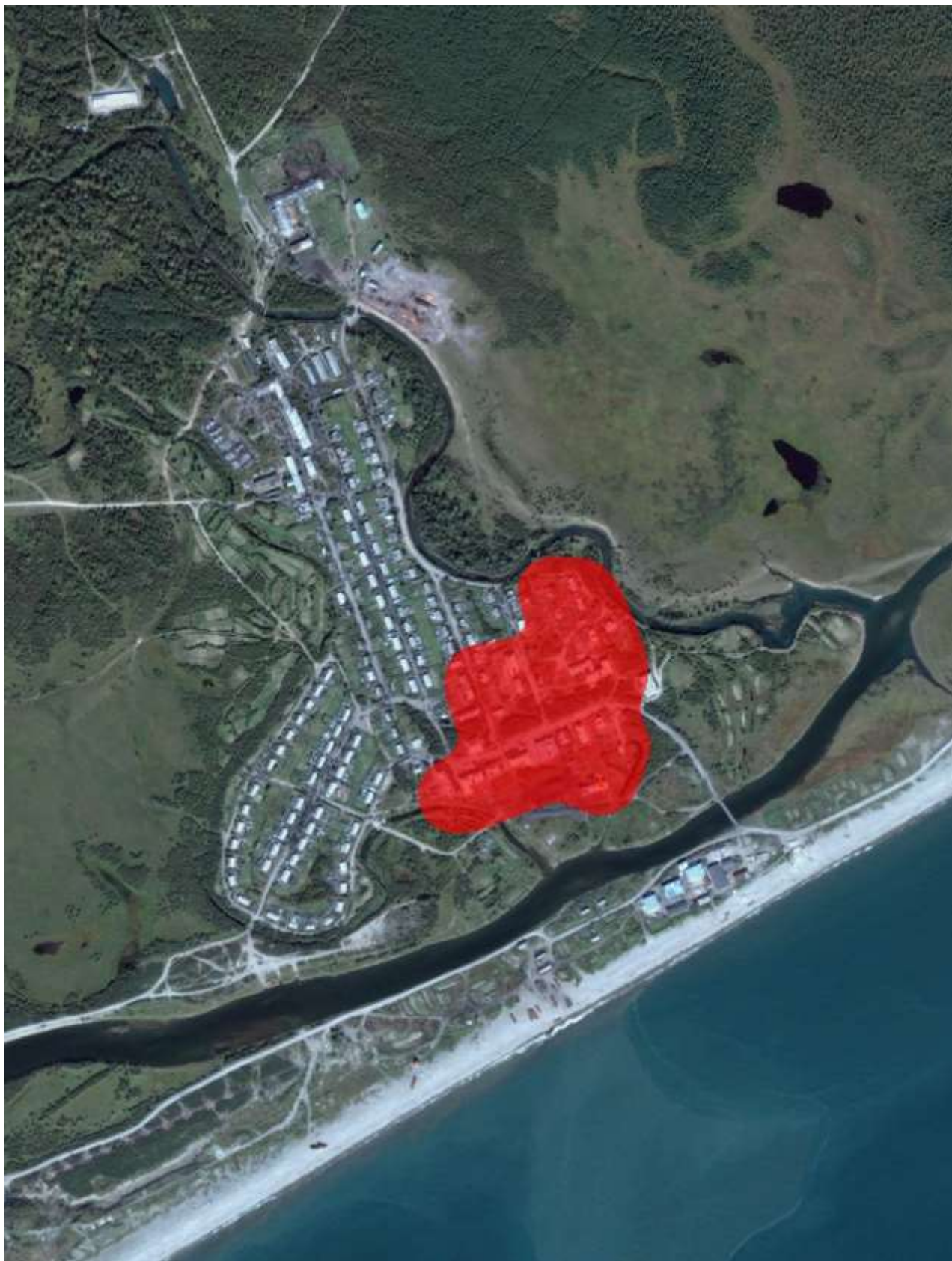


Рис. 2 – Зона действия котельной в сельском поселении «Село Вострецово».

Часть 2 Источники тепловой энергии

В сельском поселении «Село Вострецово» центральное теплоснабжение осуществляется от одного источника тепловой энергии (установленная мощность и подключенная нагрузка представлены на 2022 год):

– Котельная с. Вострецово обеспечивает тепловой энергией жилые, общественные и административные здания. Расположена котельная в с. Вострецово, работает на угле с установленной тепловой мощностью 4,859 Гкал/час и подключенной нагрузкой 1,459 Гкал/ч.

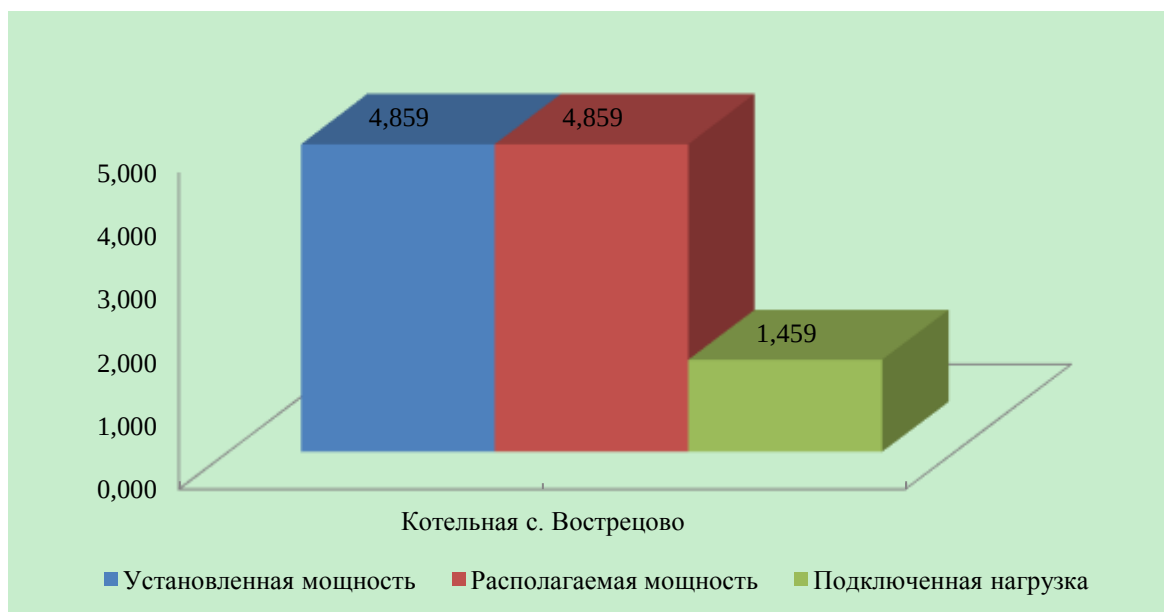


Рис. 3 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 2.1 – 2.2.

Таблица 2.1 – Основные характеристики котлоагрегатов

Марка котла	Вид топлива	Установленная мощность, гкал/час	КПД котлов, %	Год ввода (ремонта)	Режим работы
Котельная с. Вострецово					
Братск-М	Уголь	0,688	75	1993	сезонный (в отопительный период)
Братск-М	Уголь	0,688	75	1993	сезонный (в отопительный период)
КВм-1,45	Уголь	1,247	80	2018	сезонный (в отопительный период)
КВм-1,45	Уголь	1,247	80	2020	сезонный (в отопительный период)

Марка котла	Вид топлива	Установленная мощность, Гкал/час	КПД котлов, %	Год ввода (ремонта)	Режим работы
УВКР-1,15	Уголь	0,989	81,5	2021	сезонный (в отопительный период)

Таблица 2.2 – Характеристики вспомогательного оборудования источников тепловой энергии

Марка оборудования	Назначение	Подача, м ³ /час	Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт
Котельная с. Вострецово				
КМ-150-125-250	сетевой	200	20	22,0
КМ-150-125-250	сетевой	200	20	18,5
КМ-150-125-250	сетевой (резервный)	200	20	18,5
К 20/30	подпиточный (резервный)	20	30	5,0
К 30/40	подпиточный	30	40	7,0
НС-100	подпиточный	100	20	7,5
НС-100	подпиточный (резервный)	100	20	7,5

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

В соответствии с предусмотренными схемой теплоснабжения мероприятиями по поэтапной замене котлов и котельно-вспомогательного оборудования, ограничения тепловой мощности на котельной не планируются.

Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды

Объём потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности НЕТТО за 2022 год представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Структура выработки тепловой энергии НЕТТО.

Наименование источника	Произведено тепловой энергии всего за год, Гкал/год	Объём потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год	Тепловая энергия НЕТТО, Гкал/год
Котельная с. Вострецово	3957,87	126,36	3831,52

Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Информация о сроках ввода в эксплуатацию котельного оборудования, сроках освидетельствования и его результатах на 2022 год в сельском поселении «Село Вострецово» представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Информация о результатах освидетельствования котельных в сельском поселении «Село Вострецово».

Марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Дата последнего освидетельствования	Результат освидетельствования	Дата следующего освидетельствования
Котельная с. Вострецово				
Братск-М	1993	2020	Возможна дальнейшая эксплуатация котла	2024
Братск-М	1993	2020	Возможна дальнейшая эксплуатация котла	2024
КВм-1,45	2018	2020	Возможна дальнейшая эксплуатация котла	2024
КВм-1,45	2020	2020	Возможна дальнейшая эксплуатация котла	2024
УВКр-1,15	2021	2021	Возможна дальнейшая эксплуатация котла	2025

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

В сельском поселении «Село Вострецово» источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки, отсутствуют.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии

На источнике тепловой энергии для потребителей регулирование отпуска тепла выполнено центральное качественное по нагрузке на отопления (за счет изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха).

Утвержденный температурный график отпуска тепловой энергии 80,0/60,0°C для отопительной системы сельского поселения «Село Вострецово» приведен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Утвержденный температурный график отпуска тепловой энергии для котельной сельского поселения «Село Вострецово»

Температура наружного воздуха, °C	Температура в подающем трубопроводе, °C	Температура в обратном трубопроводе, °C	Температура в обратном трубопроводе у потребителя, °C
+8	37,8	33,2	36,6
+7	39,0	34,0	37,8
+6	40,2	34,8	39,0
+5	41,4	35,6	40,1
+4	42,6	36,4	41,3
+3	43,7	37,2	42,4
+2	44,9	37,9	43,5
+1	46,0	38,7	44,6
0	47,1	39,4	45,7
-1	48,2	40,2	46,8
-2	49,4	40,9	47,9
-3	50,5	41,6	48,9
-4	51,6	42,3	50,0
-5	52,6	43,0	51,1
-6	53,7	43,7	52,1
-7	54,8	44,4	53,1
-8	55,9	45,1	54,2
-9	56,9	45,8	55,2
-10	58,0	46,4	56,2
-11	59,0	47,1	57,2
-12	60,1	47,8	58,3
-13	61,1	48,4	59,3
-14	62,1	49,1	60,3
-15	63,2	49,7	61,3
-16	64,2	50,3	62,3
-17	65,2	51,0	63,2
-18	66,2	51,6	64,2
-19	67,2	52,2	65,2
-20	68,2	52,8	66,2
-21	69,2	53,5	67,2
-22	70,2	54,1	68,4
-23	71,2	54,7	69,1
-24	72,2	55,3	70,0
-25	73,2	55,9	71,0
-26	74,2	56,5	71,9
-27	75,2	57,1	72,9
-28	76,1	57,7	73,8
-29	77,1	58,3	74,8
-30	78,1	58,8	75,7
-31	79,0	59,4	76,7
-32	80,0	60,0	77,6

В период с декабря по март при повышении температуры наружного воздуха выше -17°C отпуск тепловой энергии осуществляется как при температуре наружного воздуха -17°C

Среднегодовая загрузка оборудования

Количество отпущенной тепловой энергии, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельных в сельском поселении «Село Вострецово» за 2022 год представлены в табл. 2.6.

Таблица 2.6 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасовой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная с. Вострецово	3957,87	4,859	1,459	30,02

Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Приборы учета на котельной не установлены, объём выработанной тепловой энергии определяется расчетным методом.

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Крупных отказов источников теплоснабжения, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не было.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных сельского поселения «Село Вострецово», согласно предоставленным исходным данным не выдавались.

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 комбинированной выработки тепла и электроэнергии в сельском поселении «Село Вострецово» отсутствуют.

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них

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

Схема теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово» – централизованная, закрытая. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление. Присоединение потребителей в основном осуществляется непосредственно к тепловой сети. Теплоноситель - сетевая вода.

Трассировка магистральных сетей выполнена по тупиковой схеме. Общая протяженность тепловых сетей в сельском поселении «Село Вострецово» составляет 2706,00 м (в однострубно́м исполнении).

Общая структура тепловых сетей системы теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово» и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Структура тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Длина трубопроводов теплосети (в однострубно́м исчислении), м	Внутренний объем трубопроводов тепловой сети, м ³	Материальная характеристика
Котельная с. Вострецово	2706,0	498,77	617,29

Схема тепловых сетей сельского поселения «Село Вострецово» представлена в приложении №1.

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия котельной сельского поселения «Село Вострецово» сформированы в составе «Электронной модели системы теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово» в программном комплексе «Zulu» ГИС.

Параметры тепловых сетей

Прокладка трубопроводов смешанная, осуществлена надземным и подземным способами. Тепловая изоляция трубопроводов тепловой сети выполнена из минеральной ваты с последующим покрытием защитным кожухом из металла. Нормативный срок службы трубопроводов тепловых сетей составляет 25 лет.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами, а также за счет поворотов трассы тепловой сети.

Характеристика тепловой сети представлена в таблице 2.8.

Таблица 2.8 - Параметры тепловых сетей системы теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово»

Наименование трубопровода	Диаметр,	Протяженность, м	Прокладка		Техническое состояние изоляции трубопровода
			Тип	Год	
подающий	Dy=200 мм, Dnxs=219x6 мм	159,0	Надземная	2011	Удовл.
обратный	Dy=200 мм, Dnxs=219x6 мм	159,0	Надземная	2011	Удовл.
подающий	Dy=150 мм, Dnxs=159x4,5 мм	208,0	Надземная	2011	Удовл.
обратный	Dy=150 мм, Dnxs=159x4,5 мм	208,0	Надземная	2011	Удовл.
подающий	Dy=100 мм, Dnxs=108x4 мм	374,0	Надземная	2011	Удовл.
обратный	Dy=100 мм, Dnxs=108x4 мм	374,0	Надземная	2011	Удовл.
подающий	Dy=80 мм, Dnxs=89x3,5 мм	185,0	Надземная	2011	Удовл.
обратный	Dy=80 мм, Dnxs=89x3,5 мм	185,0	Надземная	2011	Удовл.
подающий	Dy=70 мм, Dnxs=76x3,5 мм	121,0	Надземная	2011	Удовл.
обратный	Dy=70 мм, Dnxs=76x3,5 мм	121,0	Надземная	2011	Удовл.
подающий	Dy=50 мм, Dnxs=57x3,5 мм	140,0	Надземная	2011	Удовл.
обратный	Dy=50 мм, Dnxs=57x3,5 мм	140,0	Надземная	2011	Удовл.
подающий	Dy=40 мм, Dnxs=45x2,5 мм	94,0	Надземная	2011	Удовл.
обратный	Dy=40 мм, Dnxs=45x2,5 мм	94,0	Надземная	2011	Удовл.
подающий	Dy=200 мм, Dnxs=219x6 мм	72,0	Бесканальная	2011	Удовл.
обратный	Dy=200 мм, Dnxs=219x6 мм	72,0	Бесканальная	2011	Удовл.

Наименование трубопровода	Диаметр,	Протяженность, м	Прокладка		Техническое состояние изоляции трубопровода
			Тип	Год	
Всего протяженность т/трассы	подающий	1353,0			
	обратный	1353,0			
	ИТОГО	2706,0			

Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях сельского поселения «Село Вострецово» используются стальные и чугунные задвижки. На распределительных тепловых сетях используются стальные и чугунные задвижки и вентили.

Запорно-регулируемая арматура с электроприводом в тепловых сетях отсутствует.

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

Тепловые камеры на тепловых сетях сельского поселения «Село Вострецово» выполнены из бруса, тепловая изоляция отсутствует. В тепловых камерах находится запорная арматура.

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

В сельском поселении «Село Вострецово» отпуск тепла от котельных на нужды отопления осуществляется по температурному графику 80/60°C.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Пьезометрические графики построены на основании предоставленных теплоснабжающими организациями схем тепловых сетей, данных о характеристиках участков тепловых сетей и величине расчётных тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии на карте в сельском поселении «Село Вострецово».

Согласно принятому в схеме теплоснабжения сценарию, реконструкция тепловых сетей осуществляется с сохранением их существующих характеристик, изменения гидравлического режима на перспективу при этом не предусматривается. Пьезометрический график по системе теплоснабжения представлен на рисунке 4.

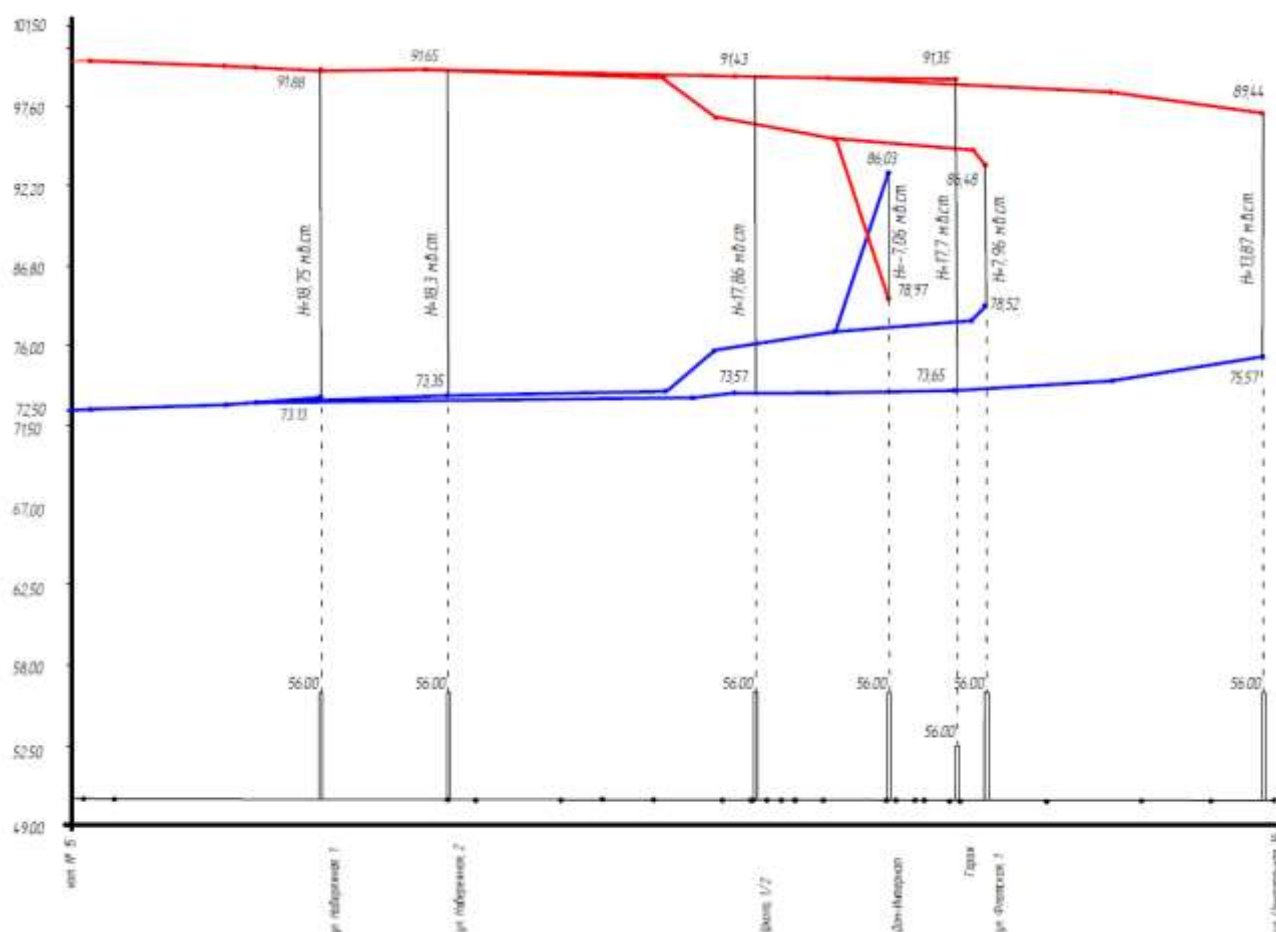


Рисунок 4. Пьезометрический график от котельной с. Вострецово

Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей за последние 5 лет

Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

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

Анализ состояния трубопроводов тепловых сетей осуществляется методом диагностики во время устранения повреждений.

Планирование капитальных и текущих ремонтов осуществляется с учетом количества технических нарушений за отопительный период.

Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей.

Регламентные работы на тепловых сетях ООО «Энергетик» в сельском поселении «Село Вострецово» проводятся в соответствии с планом проведения регламентных работ и включают:

- заполнение трубопроводов магистральных и распределительных сетей после проведения ремонта в межотопительный период – ежегодно;
- испытания на плотность и механическую прочность трубопроводов тепловых сетей – ежегодно;
- промывку трубопроводов тепловых сетей – ежегодно.

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

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии рассчитаны согласно методике, изложенной в приказе от 30 декабря 2008 г. №325 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по

утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии» и приведены ниже в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям от котельной расположенных на территории сельского поселения «Село Вострецово»

№ п/п	Диаметр, мм	Длина, м	Время работы	β	q	Q , Гкал/ч	Q , Гкал	V_c , м ³	Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м ³ /год
Котельная с. Вострецово									
1	45	188	6552	1,2	30,22	0,007	44,67	0,236	3,868
2	57	280	6552	1,2	33,61	0,011	73,99	0,550	9,001
3	76	242	6552	1,2	38,39	0,011	73,04	0,803	13,147
4	89	370	6552	1,2	41,77	0,019	121,53	1,859	30,448
5	108	748	6552	1,2	45,16	0,041	265,61	5,872	96,180
6	159	416	6552	1,2	55,50	0,028	181,51	7,348	120,354
7	219	144	6552	1,15	135,41	0,022	146,93	4,522	74,064
8	219	318	6552	1,15	67,05	0,025	160,66	9,985	163,558

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

В рассматриваемый период, руководство теплоснабжающих организаций не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации, эксплуатационный персонал не допускает нарушений требований нормативных документов в части безопасной эксплуатации котельного и вспомогательного оборудования.

Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Теплоносителем является сетевая вода с максимальной температурой 80°C. Системы отопления потребителей подключены к тепловой сети по зависимой безэлеваторной схеме.

По способу регулирования отпуска тепловой энергии от источников принят качественный метод регулирования температуры теплоносителя, т.е. температура

теплоносителя изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха, а расход теплоносителя в системе потребления остается постоянным.

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

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.12.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета. Согласно предоставленной информации в с. Вострцево у существующих потребителей отсутствуют узлы учета тепловой энергии.

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

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств телемеханизации. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

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

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

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2022 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского 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».

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

В сельском поселении «Село Вострецово» бесхозные тепловые сети отсутствуют.

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово» существующая зона действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии, выглядит следующим образом:

– зона действия котельной с. Вострецово – сельское поселение «Село Вострецово», теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 1,242 Гкал/ч.

Зона действия систем теплоснабжения представлена на рисунке 2.

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

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

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

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

Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии

№ п/п	Адрес	Объем здания куб. м.	Удельная отопительная характеристика, ккал/(м ³ ч°С)	Внутренняя расчетная температура, °С	Максимальная нагрузка, Гкал/ч	Расчетный расход воды в системе т/ч
Котельная с. Востречово						
1	Набережная, 1	831,9	0,641	20	0,033	1,650
2	Набережная, 2	1053	0,612	20	0,040	2,600
3	Набережная, 3	2929	0,501	20	0,090	5,330
5	Гараж	66	1,054	10	0,003	0,150
6	Администрация села	2093	0,535	20	0,069	3,300
7	Дом интернат для престарелых и инвалидов	11436,04	0,382	20	0,269	13,450
8	Флотская, 1	2311,39	0,525	20	0,075	7,950
9	Школа с бассейном	8280	0,409	18	0,200	10,000
10	МДОУ	5964,49	0,436	20	0,160	8,000
11	Мед. Пункт	1891	0,546	20	0,063	3,150

№ п/п	Адрес	Объем здания куб. м.	Удельная отопительная характеристика, ккал/(м ³ ч°С)	Внутренняя расчетная температура, °С	Максимальная нагрузка, Гкал/ч	Расчетный расход воды в системе т/ч
12	Переулок Школьный, 1	496	0,710	20	0,022	2,100
13	Переулок Школьный, 4	593	0,685	20	0,025	
14	Переулок Школьный, 7	318	0,774	20	0,015	7,450
15	ул. Центральная, 6 (подкл.2021 г.)	377,1	0,749	20	0,017	7,450
16	ул. Школьная, 5 кв. 2 (подкл.2021 г.)	190,27	0,856	20	0,010	7,450
ИТОГО:		44299,19			1,242	

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

В сельском поселении «Село Вострецово» отсутствуют административные районы. В связи с этим, отображение значений потребления тепловой энергии приведено по каждому источнику тепловой энергии отдельно.

Расчетная температура наружного воздуха для сельского поселения «Село Вострецово» по СП 131.13330.20 «Строительная климатология» принята равной –32°С.

Значения потребления тепловой энергии за 2022 год в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 2.11.

Таблицы 2.11 – Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха по группам потребителей тепловой энергии

№ п/п	Наименование	Тепловая нагрузка потребите- лей, Гкал/ч	в т. ч. по видам теплопотребления			Потребление тепловой энергии при расчетных температура х наружного воздуха, тыс. Гкал	в т. ч. по видам теплопотребления		
			на отопле ние Гкал/ч	на вентил яцию Гкал/ч	на ГВС, Гкал/ч		на отопле ние, тыс. Гкал	на вентилиз ацию, тыс. Гкал	на ГВС, тыс. Гкал
Котельная с. Вострецово									
1.1	население	0,326	0,326	0,000	0,000	1,278	1,278	0,000	0,000
1.2	бюджетные организации	0,760	0,760	0,000	0,000	1,794	1,794	0,000	0,000
1.3	прочие потребители	0,156	0,156	0,000	0,000	0,0804	0,0804	0,000	0,000
Всего:		1,242	1,242	0,000	0,000	3,152	3,152	0,000	0,000

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

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах в сельском поселении «Село Вострецово» не используются.

Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом сведены в таблицу 2.12.

Таблица 2.12 – Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование потребителей тепловой энергии	Потребление тепловой энергии за 2022 год в целом	Потребления тепловой энергии за отопительный период в 2022 году
	Гкал/год	
Котельная с. Вострецово	3152,21	3152,21

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии расчетными элементами территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 2.11.

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

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

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

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

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению (Гкал на 1 кв. м общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома в месяц) утверждены Постановлением Правительства Хабаровского края от 6 июля 2015 года № 176-пр «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению» (таблица 2.13).

Таблица 2.13 - Нормативы потребления тепловой энергии для населения сельского поселения «Село Вострецово»

№ п/п	Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого или нежилого помещения в месяц)		
		многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
1	2	3	4	5
	Этажность	Многоквартирные жилые дома до 1999 года постройки включительно		
	1	0,0610	0,0610	0,0610
	2	0,0583	0,0583	0,0583

Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.

На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах источника, был составлен баланс тепловой мощности и присоединенной нагрузки по тепловым источникам, приведенный в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в существующих зонах действия источника тепловой энергии сельского поселения «Село Вострецово» за 2022 год

Наименование источника	Котельная с. Вострецово
Установленная мощность, Гкал/ч	4,859
Располагаемая мощность, Гкал/ч	4,859
Собственные нужды, Гкал/ч	0,034
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	4,825
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,183
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	1,242

Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.

В таблице 2.15 приведен расчет резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии в сельском поселении «Село Вострецово» на 2022 год.

Таблица 2.15 – Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

Наименование источника тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей и потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, %
Котельная с. Вострецово	4,825	1,425	3,400	70,47

Анализ таблицы 2.15 показывает, что на источнике тепловой энергии расположенном на территории сельского поселения «Село Вострецово» имеются резервы тепловой мощности нетто.

Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

По фактическим данным в настоящее время зон с дефицитом тепловой энергии нет, располагаемой мощности источников, хватает для покрытия существующих нагрузок, гидравлический режим теплосети позволяет обеспечивать всех подключенных потребителей.

Во избежание возникновения дефицитов и ухудшения качества теплоснабжения рекомендуется:

1. Разработать и соблюдать программу мероприятий по снижению расходов технической воды, электроэнергии и тепла на собственные нужды.
2. Проведение комплексного обследования тепловых сетей на предмет выявления причин потерь тепла выше нормативных значений, проведение гидравлической наладки тепловых сетей, восстановление тепловой изоляции, при необходимости – ее усиление или замена существующих трубопроводов на современные предизолированные трубопроводы.
3. При необходимости проводить замену арматуры на тепловых сетях.
4. Ежедневно проводить анализ технического состояния работы оборудования и технико-экономических показателей работы станции.
5. Регулярно проводить работы по наладке и испытаниям оборудования. Эти работы проводятся до и после ремонтов оборудования, а также при отклонении показателей работы от нормативных значений.
6. Вести учет, контроль и выполнение директивных документов Минэнерго России и Ростехнадзора России по вопросам повышения надежности и безопасности работы энергооборудования.
7. Вести учет и расследование нарушений в работе энергооборудования, разработать мероприятий по предупреждению аналогичных нарушений.

Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

В соответствии с данными, предоставленными заказчиком, на источнике тепловой энергии имеются резервы по тепловой мощности.

Для существующего источника тепловой энергии зона действия входит в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

В связи с вышеизложенным, расширение технологических зон действия источника с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности нет необходимости.

Часть 7 Балансы теплоносителя

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

Утвержденный баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия системы теплоснабжения и источников тепловой энергии.

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м³;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м³;
- объем воды на собственные нужды котельной, м³;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м³, вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{cetu} = \sum v_{di} l_{di}$$

где

v_{di} - удельный объем воды в трубопроводе i -го диаметра протяженностью 1, м³/м;

l_{di} - протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, м;

n - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V_{om} = v_{om} * Q_{om}$$

где

v_{om} – удельный объем воды (справочная величина $v_{om} = 65$ м³/МВт);

Q_{om} - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно- нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м³.

открытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V + G_{гвс},$$

где

$G_{гвс}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м³.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Результаты расчетов величины подпитки тепловой сети на 2022 год приведены в таблице 2.16. Балансы производительности на 2022 год приведены в таблице 2.17.

Таблица 2.16 – Результаты расчетов величины подпитки тепловой сети

Наименование котельной	Заполнение тепловой сети, т/ч	Расход воды на аварийную подпитку тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
Котельная с. Вострецово	498,773	10,460	1,307	24,219

Таблица 2.17 - Балансы производительности водоподготовительных установок тепловой сети по котельной сельского поселения «Село Вострецово»

Показатели	Ед. изм.	2023 г.	2024г.	2025 г.	2026 г.	2027г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.
котельная с. Вострецово								
Производительность ВПУ	т/ч	Отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка сети осуществляется от подземного источника						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	Подпитка сети осуществляется от подземного источника						

Утверждённый баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой

принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для закрытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Результаты расчетов на аварийную подпитку тепловой сети по источникам тепловой энергии приведены в таблице 2.16.

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

На котельной сельского поселения «Село Вострецово» основным видом топлива является уголь марки 2БР.

Отчётные данные по количеству использованного основного топлива источниками теплоснабжения в сельском поселении «Село Вострецово» представлены в таблице 2.18.

Данные о количестве использованного основного топлива приведены за 2022 г.

Таблица 2.18 - Фактические расходы основного и резервного топлива

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Затрачено условного топлива, т.у.т.	Затрачено натурального топлива, тнт
Котельная с. Вострецово	Бурый Уголь	930,25	1923,82

Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для котельной основным видом топлива является бурый уголь марки 2БР. В период расчетных температур топливо поставляется в рабочем режиме.

Часть 9 Надежность теплоснабжения

9.1 Общие положения

Настоящая методика по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №34, ст. 4734).

Для оценки надежности системы теплоснабжения используются следующие показатели, установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. №808:

- Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветких, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтными и оперативно-ремонтным персоналом;
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;

Показатель наличия основных материально-технических ресурсов;

Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для проведения аварийно-восстановительных работ.

В методике используются понятия, термины и определения, установленные законодательством Российской Федерации, регулирующим правоотношения в сфере теплоснабжения и горячего водоснабжения.

9.2 Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

Надежность системы теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Показатель надежности системы теплоснабжения:

а) Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_э = 1,0$ – при наличии резервного электроснабжения;

$K_э = 0,6$ при отсутствии резервного электроснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_э^{общ} = \frac{Q_i * K_э^{ист.i} + \dots + Q_n * K_э^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (1)$$

где $K_э^{ист.i}$, $K_э^{ист.n}$ значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_ч}, \quad (2)$$

Где Q_n , Q_i средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i-му источнику тепловой энергии;

$t_ч$ – количество часов отопительного периода за предшествующие 2 месяцев;

n количество источников тепловой энергии.

б) Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_в$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения;

$K_в = 1,0$ – при наличии резервного водоснабжения;

$K_в = 0,6$ при отсутствии резервного водоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_B^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_B^{\text{ист.}i} + \dots + Q_n * K_B^{\text{ист.}n}}{Q_i + Q_n}, \quad (3)$$

где $K_B^{\text{ист.}i}$, $K_B^{\text{ист.}n}$ значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

в) Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_T) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_T = 1,0$ – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_T = 0,6$ при отсутствии резервного топливоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_T^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_T^{\text{ист.}i} + \dots + Q_n * K_T^{\text{ист.}n}}{Q_i + Q_n}, \quad (4)$$

где $K_T^{\text{ист.}i}$, $K_T^{\text{ист.}n}$ значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

г) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётными тепловым нагрузкам потребителей (K_6) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_6 = 1,0$ – полная обеспеченность;

$K_6 = 0,8$ не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_6 = 0,5$ не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_6^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_6^{\text{ист.}i} + \dots + Q_n * K_6^{\text{ист.}n}}{Q_i + Q_n}, \quad (5)$$

где $K_6^{\text{ист.}i}$, $K_6^{\text{ист.}n}$ значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

д) Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризуемый отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных

тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (K_p):

– от 90% до 100% $K_p = 1,0$;

от 70% до 90% $K_p = 0,7$;

от 50% до 70% $K_p = 0,5$;

от 30% до 50% $K_p = 0,3$;

менее 30% включительно $K_p = 0,2$;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_p^{\text{общ}} = \frac{Q_i * K_p^{\text{ист.}i} + \dots + Q_n * K_p^{\text{ист.}n}}{Q_i + Q_n}, \quad (6)$$

где $K_p^{\text{ист.}i}$, $K_p^{\text{ист.}n}$ значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

е) Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризующий долей ветких, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}}, \quad (7)$$

где $S_c^{\text{экспл}}$ – протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{\text{ветх}}$ – протяженность ветких тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{\text{отк.тс}}$), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{\text{отк.тс}} = \frac{n_{\text{отк}}}{S} (1/(\text{км} * \text{год})) \quad (8)$$

где $n_{\text{отк}}$ – количество отказов за предыдущий год;

S – протяженность тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения (км).

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{\text{отк.тс}}$) определяется показатель надежности тепловых сетей ($K_{\text{отк.тс}}$):

– до 0,2 включительно – $K_{\text{отк.тс}} = 1,0$;

– от 0,2 до 0,6 включительно – $K_{\text{отк.тс}} = 0,8$;

– от 0,6 до 1,2 включительно – $K_{\text{откл.тс}} = 0,6$;

– свыше 1,2 – $K_{\text{откл.тс}} = 0,5$.

з) Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{\text{нед}}$), в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_c = \frac{Q_{\text{откл}} \cdot 100}{Q_{\text{факт}}} (\%), \quad (9)$$

где $Q_{\text{откл}}$ – недоотпуск тепла;

$Q_{\text{факт}}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{\text{нед}}$) определяется показатель надежности ($K_{\text{нед}}$):

– до 0,1% включительно – $K_{\text{нед}} = 1,0$;

– от 0,1% до 0,3% включительно – $K_{\text{нед}} = 0,8$;

– от 0,3% до 0,5% включительно – $K_{\text{нед}} = 0,6$;

– от 0,5% до 1,0% включительно – $K_{\text{нед}} = 0,5$;

– свыше 1,0% – $K_{\text{нед}} = 0,2$.

и) Показатель укомплектованности ремонтными и оперативно-ремонтным персоналом (K_n) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n}, \quad (10)$$

где K_m^f , K_m^n – показатель, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n – число показателей, учтенных в числителе.

л) Показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{\text{тр}}$) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимается для определения значения общего $K_{\text{тр}}$ частные показатели не должны превышать 1,0.

м) Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ($K_{ист}$) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношение фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности кВт) к потребности.

н) Показатель готовности теплоснабжающих организации к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;

оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;

наличия основных материально-технических ресурсов;

укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для введения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{\text{гот}} = 0,25 * K_n + 0,35 * K_m + 0,3 * K_{\text{тр}} + 0,1 * K_{\text{ист}}, \quad (11)$$

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

$K_{\text{гот}}$	$K_n; K_m; K_{\text{тр}}$	Категория готовности
0,85-1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85-1,0	До 0,75	ограниченная готовность
0,7-0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7-0,84	До 0,5	неготовность
Менее 0,7		неготовность

Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) Оценка надежности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надежности $K_э$, $K_в$, $K_т$ источники тепловой энергии могут быть оценены как:

Надежные при $K_э=K_в=K_т=1$;

– малонадежные – при значении меньше 1 одного из показателей $K_э$, $K_в$, $K_т$;

– ненадежные при значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_э$, $K_в$, $K_т$.

б) Оценка надежности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадежные более 0,9;
- надежные 0,750,9;
- малонадежные 0,5 0,74;
- Ненадежные менее 0,5.

в) Оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей:

$$K_{\text{над}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}} + K_{\text{б}} + K_{\text{р}} + K_{\text{с}} + K_{\text{отк.тс}} + K_{\text{нед}}}{8}, \quad (12)$$

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

9.3 Расчет показателей надежности системы теплоснабжения

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения производится исходя из показателей надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электр-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии по данным, предоставленным заказчиком.

Результат расчета представлен в главе 11 Обосновывающих материалов.

9.4 Поток отказов (частота) участков тепловых сетей

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которых 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.

Повреждение 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.

9.5 Частота отключения потребителей

Согласно данным от ООО «Энергетик» отключение теплоснабжения потребителей вследствие отказов участков тепловых сетей не зафиксировано.

9.6 Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Информация по картам-схемам тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения отсутствует.

9.7 Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, за отчетный период не происходило.

9.8 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключённых в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении

Аварийных ситуаций при теплоснабжении за отчетный период не происходило.

Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Техничко-экономические показатели работы ООО «Энергетик» в сельском поселении «Село Вострецово» сформированы в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2009 № 1140 «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющими деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии».

В таблице 2.19 отображены технико - экономические показатели теплоснабжающей организации за 2022 год.

Таблица 2.19 – Техничко-экономические показатели

Показатели	Котельная с. Вострецово
Установленная мощность, Гкал/ч	4,859
Располагаемая мощность, Гкал/ч	4,859
Выработка тепловой энергии, Гкал	3957,87
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	126,36
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	3831,52
Потери в тепловых сетях, Гкал	679,31
Полезный отпуск, Гкал	3152,21
Расход топлива, т.н.т.	1923,82
Расход топлива, т.у.т.	930,25
Удельный расход условного топлива, тут/Гкал	0,243

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Постановлением Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края № 40/32 от 15 декабря 2021 года «Об установлении тарифов на тепловую энергию для потребителей общества с ограниченной ответственностью «Энергетик» в поселках Охотск (котельная № 15), Аэропорт, Новое Устье и селах Булгин, Вострецово Охотского муниципального района на 2022-2026 годы» утверждены следующие тарифы, приведенные в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Динамика изменений утвержденных тарифов

Период	Одноставочный тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	
	без НДС	с НДС
	ООО «Энергетик»	
01.01.2022-30.06.2022	8840,95	10609,14
01.07.2022-31.12.2022	9708,16	11649,72
01.01.2023-30.06.2023	9708,16	11649,72
01.07.2023-31.12.2023	10021,07	12025,28
01.01.2024-30.06.2024	10021,07	12025,28
01.07.2024-31.12.2024	10887,83	13065,40
01.01.2025-30.06.2025	10719,93	12863,92
01.07.2025-31.12.2025	10719,73	12863,92

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

Анализ структуры цен (тарифов) производства и передачи тепловой энергии филиала ООО «Энергетик» в поселках Охотск (котельная N 15), Аэропорт, Новое Устье и селах Булгин, Вострецово Охотского муниципального района на 2022-2026 годы представлен в таблице 2.21.

Таблица 2.21 - Анализ структуры цен (тарифов) производства и передачи тепловой энергии филиала ООО «Энергетик» в поселках Охотск (котельная N 15), Аэропорт, Новое Устье и селах Булгин, Вострецово Охотского муниципального района

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	2020 г.	Утверждено в тарифе на 2021 г.	Тариф на 2022 г.	
			Факт	План	Предложение предприятия	Расчет экспертной группы
1.	Объем вырабатываемой тепловой энергии	Гкал	28035,81	26150,06	26805,98	23985,20
2.	Объем покупаемой тепловой энергии	Гкал	-	-	-	-
3.	Собственные нужды	Гкал	1638,74	1700,53	1742,39	695,86
4.	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	Гкал	26397,07	24449,53	25063,59	23289,34
5.	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	Гкал	8378,0	4697,51	4812,21	4130,97
		%	31,7	19,21	19,20	17,74
6.	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	70 428,5	63 487,4	119 180,4	83 577,25
7.	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	15 487,9	15 871,5	30 683,7	18 889,5
9.	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	84 932,6	91 541,0	107 666,4	76 230,82
9.1.	Расходы на топливо	тыс. руб.	58 139,6	58 854,8	65 057,3	51 398,58
9.2.	Холодная вода	тыс. руб.	206,8	223,6	210,13	210,13
9.3.	Электроэнергия	тыс. руб.	26 792,9	32 462,6	42 609,1	24 622,1
10.	Расходы на оплату труда производственного персонала	тыс. руб.	21 649,7	30 915,8	26 851,6	29 292,7
11.	Прибыль	тыс. руб.	1 009,0	1 009,0	-	-
12.	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	15 365,8	15 619,2	30 683,7	18 889,49
13.	Себестоимость	тыс. руб.	170 848,98	170 647,64	257 530,50	178 697,56
14.	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	170 848,98	171 908,94	264 581,59	176 023,86

В течение периода с 2021 по 2022 год себестоимость услуг теплоснабжения увеличилась на 4,72%. Наибольший рост затрат произошел по следующим статьям себестоимости:

- операционные (подконтрольные) расходы – увеличение на 31,64%;

- неподконтрольные расходы – увеличение на 19,02%;
- отчисления на социальные нужды основного производственного персонала – увеличение на 20,68%;
- расходы на приобретение(производство) энергетических ресурсов – снижение на 16,72%.

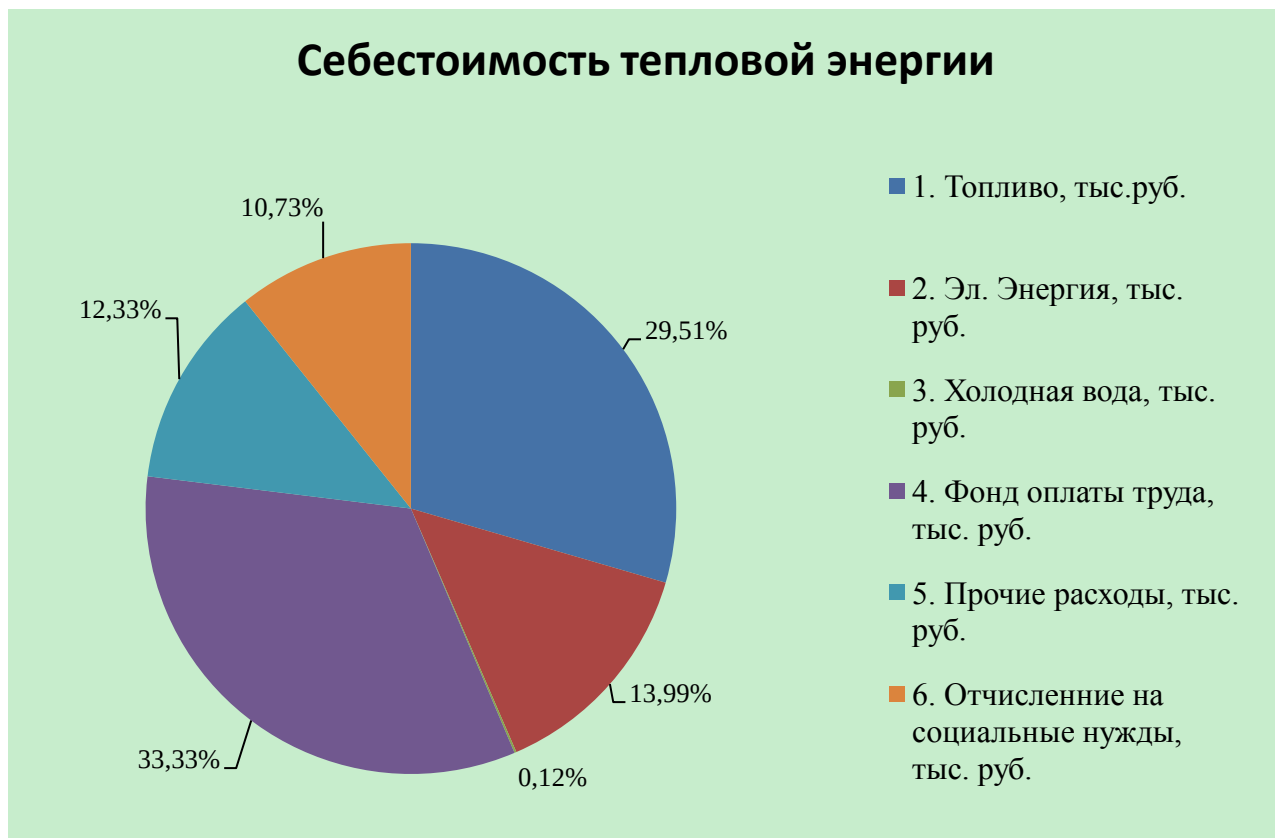


Рис. 5. Структура себестоимости производства и передачи тепловой энергии

Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата на подключение к тепловым сетям устанавливается для лиц, осуществляющих строительство и (или) реконструкцию здания, сооружения, иного объекта, в случае, если данное строительство, реконструкция влекут за собой увеличение нагрузки.

Плата за подключение вносится на основании публичного договора, заключаемого теплосетевой организацией с обратившимися к ней лицами, осуществляющими строительство и (или) реконструкцию объекта.

Указанный договор определяет порядок и условия подключения объекта к тепловым сетям, порядок внесения платы за подключение.

Плата за работы по присоединению внутриплощадочных и (или) внутридомовых сетей построенного (реконструированного) объекта капитального строительства в

точке подключения к тепловым сетям Общества определяется соглашением сторон. В состав данной платы включаются:

- работы по врезке построенных сетей в существующую сеть;
- объем слитого, в результате выполнения работ по присоединению объектов заказчика к тепловой сети, теплоносителя и объем потерянной с теплоносителем тепловой энергии по тарифам, утвержденным в установленном законодательством порядке.

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

Согласно ч.3 ст. 13 Федерального закона от 27.07.2010 №190 «О теплоснабжении» – потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности и оплачивают указанные услуги по регулируемым ценам (тарифам) или по ценам, определяемым соглашением сторон договора, в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, в порядке, установленном статьей 16 настоящего Федерального закона.

В соответствии со ст. 16 ФЗ-190:

1. 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.

2. 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.

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

При этом нормы ФЗ четко не определяют, каким именно соглашением размер платы подлежит урегулированию. В связи с этим представляется, что размер платы может быть урегулирован как в рамках договора оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, так и в рамках самостоятельного формализованного соглашения сторон о размере платы, либо же посредством включения условия о размере платы непосредственно в договор теплоснабжения.

В соответствии с Правилами установления регулируемых цен (тарифов), утвержденных Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 №1075, цены (тарифы) в сфере теплоснабжения устанавливаются органами регулирования до начала очередного периода регулирования, но не позднее 20 декабря года, предшествующего очередному расчетному периоду регулирования.

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

Данные о предельных уровнях цен на тепловую энергию, поставляемую потребителям сельского поселения «Село Вострецово» за последние 3 года отсутствуют.

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

Данные о средневзвешенных уровнях цен на тепловую энергию, поставляемую потребителям сельского поселения «Село Вострецово» за последние 3 года отсутствуют.

Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

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

Проблемы в организации качественного теплоснабжения на текущий момент связаны с высоким износом тепловых сетей и их теплоизоляционных конструкций. По причине сверхнормативных потерь тепловой энергии через теплоизоляцию и с утечками происходит недоотпуск тепловой энергии. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

К существующим проблемам организации надежного и безопасного теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово» относятся:

- высокий износ тепловых сетей и их теплоизоляционных конструкций;
- отсутствие системы комплексного мониторинга и диагностики состояния трубопроводов системы теплоснабжения;
- отсутствие системы диспетчеризации.

Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Развитие систем теплоснабжения замедлено по причине недостатка инвестиций в развитие источников теплоснабжения и тепловых сетей. Решение возможно путем включения в тарифы теплоснабжающих организаций инвестиционной составляющей.

Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем с надежностью и эффективностью снабжения топливом в действующих системах теплоснабжения не наблюдается.

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

За анализируемый период предписания надзорных органов не выдавались.

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

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Существующие значения потребления тепловой энергии за 2022 год приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. – Значения потребления тепловой энергии в базовый период

Наименование теплоисточника	Ед. изм.	Вид тепловой нагрузки			Всего
		Отопление	Вентиляция	ГВС	
Котельная с. Вострецово	Гкал/час	1,242	-	0,000	1,242
	Гкал/год	3152,21	-	0,00	3152,21

2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

Для прогноза прироста площадей строительных фондов сельского поселения произведён расчёт численности населения.

Расчет численности населения на расчетный срок произведен по методу статистического учета естественного и миграционного прироста населения с пролонгацией и корректировкой выявленных тенденций, и учетом колебания возрастных групп населения.

По состоянию на 01.01.2022 г. численность населения сельского поселения «Село Вострецово» составила 297 человек.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

$$N_{\pi} = N_{\phi} * (1 + \frac{K_{\pi\pi}}{100})^T,$$

где N_{π} - расчетная численность населения через T лет, человек;

N_{ϕ} - фактическая численность населения;

$K_{пр}$ – коэффициент общего прироста населения;

T – число лет, на которое прогнозируется расчет.

Для расчета рассматривались сложившиеся тенденции демографических процессов с 2018 по 2023 год и представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Статистическая информация о численности населения сельского поселения «Село Вострецово»

Наименование показателя	Проектные показатели прогноза численности населения на расчетный срок, тыс. чел.					
	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.
Численность населения	372	354	333	421	297	280
Прирост, убыль		-18	-21	+88	-124	-17

Для расчётов предлагается принять нагрузки на существующем уровне.

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

При отсутствии точных данных по проектам существующей застройки для расчета были приняты укрупнённые показатели максимального теплового потока на отопление для жилых зданий на 1 м² общей площади.

Прогноз теплopotребления на основе темпов снижения теплopotребления для вновь строящихся зданий был выполнен в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений".

Для новых жилых и общественных зданий высотой до 75 м включительно (25 этажей) предусматривается следующее снижение по годам нормируемого удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции по классу энергоэффективности В ("высокий") по отношению к базовому уровню:

Для вновь возводимых зданий:

- на 15% с 2011 г. согласно таблице 2.4 и 2.5;

- на 30% с 2016 г. согласно таблице 2.6 и 2.7;

- на 40% с 2020 г. согласно таблице 2.8 и 2.9.

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

- на 15% с 2016 г.;

- на 30% с 2020 г.

Таблица 2.3 - Нормируемый с 2011 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, кДж/(м². °С.сутки)

Отапливаемая площадь домов, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	119	-	-	-
100	106	115	-	-
150	93.5	102	110.5	-
250	85	89	93.5	98
400	-	76.5	81	85
600	-	68	72	76.5
1000 и более	-	59.5	64	68

Таблица 2.4 - Нормируемый с 2011 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м². °С.сутки) или [кДж/(м³. °С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.4	72 [26,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №3	68 [24,5]	65 [23,5]	61 [22]	59,5 [21,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[37,5], [32,5], [30,5] соответственно нарастанию этажности	[27]	[26,5]	[25]	[24]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[29], [28], [27] соответственно нарастанию этажности	[26,5]	[26,5]	[24,5]	[24]	-
4	Дошкольные учреждения	[38]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[19,5], [18,5], [18] соответственно нарастанию этажности	[17]	[17]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[30,5], [29], [28] соответственно	[23]	[20,5]	[18,5]	[17]	[17]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
		нарастанию этажности					

Примечание к таблице 2.2.4. Для регионов, имеющих значение $Dd = 8000$ °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.5 - Нормируемый с 2016 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, , кДж/(м²·°С·сутки)

Отапливаемая площадь домов, м2	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	98	-	-	-
100	87,5	94,5	-	-
150	77	84	91	-
250	70	73,5	77	80,5
400	-	63	73,5	70
600	-	56	59,5	63
1000 и более	-	49	52,5	56

Таблица 2.6 - Нормируемый с 2016 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м2. °С.сутки) или [кДж/(м3. °С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.6	59,5 [21,5] для 4- этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №5	56 [20,5]	53 [19,5]	50,5 [18]	49 [17,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[29,5], [26,5], [25] соответственно нарастанию этажности	[22,5]	[21,5]	[20,5]	[19,5]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома- интернаты	[24], [23], [22,5] соответственно нарастанию этажности	[21,5]	[21]	[20,5]	[19,5]	-
4	Дошкольные учреждения	[31,5]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[16], [15,5], [14,5] соответственно нарастанию этажности	[14]	[14]	-	-	-

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
6	Административного назначения (офисы)	[19], [24], [23] соответственно нарастанию этажности	[19]	[17]	[15,5]	[14]	[14]

Примечание к таблице 2.6. Для регионов, имеющих значение $D_d = 8000$ °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.7 - Нормируемый с 2020 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового индустриального изготовления, , кДж/(м². °С.сутки)

Отапливаемая площадь домов, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	84	-	-	-
100	75	81	-	-
150	66	72	78	-
250	60	63	66	69
400	-	54	57	60
600	-	48	51	54
1000 и более	-	42	45	48

Таблица 2.8 - Нормируемый с 2020 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий кДж/(м². °С.сутки) или [кДж/(м³. °С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.8	51 [18,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №7	48 [17,5]	45,5 [16,5]	43 [15,5]	42 [15]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[25], [23], [21,5] соответственно нарастанию этажности	[19]	[18,5]	[17,5]	[17]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[20,5], [20], [19] соответственно нарастанию этажности	[18,5]	[18]	[17,5]	[17]	-
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5] соответственно нарастанию этажности	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
		нарастанию этажности					

Примечание к таблице 2.8. Для регионов, имеющих значение $Dd = 8000$ °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%

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

Расчет перспективной тепловой нагрузки на отопление

Расчет перспективного потребления тепловой энергии основан на СП 124.13330.2012 и методических рекомендациях для разработки схем теплоснабжения.

Тепловые потоки на отопление при известных площадях зданий и удельных отопительных характеристиках могут быть определены по формуле:

$$Q_{отax} = q_{от} S_{зд} (t_{вн} - t_{от}) a, \text{ Вт}$$

где: $q_{от}$ - удельный расход тепловой энергии на отопление, кДж/(м²·°С·сутки) (принимается согласно таблицы 2.2.11-2.2.12);

$S_{зд}$ - площадь здания, м²;

$t_{вн}$ - средняя температура внутреннего воздуха отапливаемых зданий (принимается для жилых зданий равной 20°С);

$t_{от}$ - расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, °С;

a - поправочный коэффициент к величине $q_{от}$ (принимается в зависимости от расчетной температуры

Таблица 2.9 - Поправочный коэффициент a к величине $q_{от}$

Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}, ^\circ\text{C}$	a	Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}, ^\circ\text{C}$	a
0	2,02	-30	1,00

-5	1,67	-35	0,95
-10	1,45	-40	0,90
-15	1,29	-45	0,85
-20	1,17	-50	0,82
-25	1,08	-55	0,80

Таблица 2.10 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление $q_{от}$ жилых домов, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

Отапливаемая площадь домов, м^2	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	140	-	-	-
100	125	135	-	-
150	110	120	130	-
250	100	105	110	115
400	-	90	95	100
600	-	80	85	90
1000 и более	-	70	75	80

Примечание - При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000 м^2 значения $q_{от}$ должны определяться по линейной интерполяции.

Таблица 2.11 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий $q_{от}$, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})]$

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.11	85[31] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов - по таблице 2.3	80[29]	76[27,5]	72[26]	70[25]
2 Общественные, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы	[42]; [38]; [36] соответственно нарастанию этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернат	[34]; [33]; [32] соответственно нарастанию этажности	[31]	[30]	[29]	[28]	-
4 Дошкольные учреждения	[45]	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания	[23]; [22]; [21] соответственно нарастанию этажности	[20]	[20]	-	-	-

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
6 Административного назначения (офисы)	[36]; [34]; [33] соответственно нарастанию этажности	[27]	[24]	[22]	[20]	[20]

Примечание - Для регионов, имеющих значение $D_d = 8000 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$ и более, нормируемые $q_{от}$ следует снизить на 5%.

При расчёте перспективных тепловых нагрузок принимаем во внимание, что вновь вводимые в эксплуатацию строительные фонды будут подключены к централизованному теплоснабжению.

Результаты расчётов перспективных тепловых нагрузок на отопление представлены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Результаты расчётов прироста площадей строительного фонда и перспективных тепловых нагрузок на отопление.

Вид (назначение) строительных фондов	Ед.изм.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027-2031г.	2032-2036г.
Индивидуальные жилые дома	тыс.м ²	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Многоквартирные дома	тыс.м ²	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Общественные здания	тыс.м ²	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Производственные здания промышленных предприятий	тыс.м ²	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС производится по формуле:

$$Q_{hm} = \frac{1,2m(a+b)(55-t_c)}{24 \cdot 3,6} \cdot c, \text{ Вт}$$

Где: m – число жителей, чел.;

a – норма расхода воды на горячее водоснабжение при температуре 55°C на одного человека в сутки, л (принимается в размере 105 л/сутки по таблице 2.13);

b – норма расхода воды на горячее водоснабжение, потребляемое в общественных зданиях, при температуре 55°C на одного человека в сутки, л (принимается в размере 25 л/сутки по таблице 2.13);

t_c – температура холодной (водопроводной) воды в отопительный период (принимается равной 5°C).

c – удельная теплоёмкость воды, принимается в расчетах равной 4,187 кДж/(кг·°C).

Таблица 2.13 – Норма расхода горячей воды СП 30.13330.2012 (Внутренний водопровод и канализация зданий)

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
1. Жилые дома квартирного типа, оборудованные:			
с водопроводом и канализацией без ванн	1 житель	95	—
с газоснабжением	то же	120	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	„	150	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями	„	190	—
с быстродействующими газовыми нагревателями и многоточечным водоразбором	„	210	—
централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами	„	195	85
с сидячими ваннами, оборудованными душами	„	230	90
с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами	„	250	105
высотой св. 12 этажей с централизованным горячим водоснабжением и повышенными требованиями к их благоустройству	1 житель	360	115
2. Общежития:			
с общими душевыми	то же	85	50
с душами при всех жилых комнатах	„	110	60
с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	„	140	80
3. Гостиницы, пансионаты и мотели с общими ваннами и душами	„	120	70
4. Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	„	230	140

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
5. Гостиницы с ваннами в отдельных номерах, % от общего числа номеров:			
до 25	„	200	100
„ 75	„	250	150
„ 100	„	300	180
6. Больницы:			
с общими ваннами и душевыми	1 койка	115	75
с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 койка	200	90
инфекционные	то же	240	110
7. Санатории и дома отдыха:			
с ваннами при всех жилых комнатах	„	200	120
с душами при всех жилых комнатах	„	150	75
8. Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	13	5,2
9. Детские ясли-сады:			
с дневным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	21,5	11,5
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	то же	75	25
с круглосуточным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	„	39	21,4
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 ребенок	93	28,5
10. Пионерские лагеря (в том числе круглогодичного действия):			
со столовыми, работающими на сырье и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 место	200	40
со столовыми, работающими на полуфабрикатах и стиркой белья в централизованных прачечных	то же	55	30
11. Прачечные:			
механизированные	1 кг сухого белья	75	25
немеханизированные	то же	40	15
12. Административные здания	1 работающий	12	5
13. Учебные заведения (в том числе высшие и средние специальные) с душевыми при гимнастических залах и	1 учащийся и 1 преподаватель	17,2	6

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
буфетами, реализующими готовую продукцию			
14. Лаборатории высших и средних специальных учебных заведений	1 прибор в смену	224	112
15. Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся и 1 преподаватель в смену	10	3
То же, с продленным днем	то же	12	3,4
16. Профессионально-технические училища с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	”	20	8
17. Школы-интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)	”	9	2,7
спальными	1 место	70	30
18. Научно-исследовательские институты и лаборатории:			
химического профиля	1 работающий	460	60
биологического профиля	то же	310	55
физического профиля	”	125	15
естественных наук	”	12	5
19. Аптеки:			
торговый зал и подсобные помещения	”	12	5
лаборатория приготовления лекарств	”	310	55
20. Предприятия общественного питания: для приготовления пищи:			
реализуемой в обеденном зале	1 условное блюдо	12	4
продаваемой на дом	то же	10	3
выпускающие полуфабрикаты:			
мясные	1 т	—	—
рыбные	то же	—	—
овощные	”	—	—
кулинарные	”	—	—
21. Магазины:			
продовольственные	1 работающий в смену (20 м ² торгового зала)	250	65
промтоварные	1 работающий в смену	12	5
22. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	56	33

Таблица 2.14 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027-2031г.	2032-2036г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Многоквартирные дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Общественные здания	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Производственные здания промышленных предприятий	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

При проектировании жилых зданий учитывается естественная вентиляция, соответственно, нагрузка на приточно-вытяжную вентиляцию равна нулю.

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию общественных зданий производится по формуле:

$$Q_v^{\text{общ}} = q_0 K_1 K_2 S, \text{ Вт}$$

где: $q_{\text{от}}$ - удельный расход тепловой энергии на отопление, кДж/(м²·°С·сутки) (принимается согласно таблицы 2.5);;

K_1 - коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий, при отсутствии данных K_1 следует принимать равным 0,25;

K_2 - коэффициент, учитывающий тепловой поток на вентиляцию общественных зданий, при отсутствии данных K_2 следует принимать равным для общественных зданий построенных после 1985 года - 0,6;

S - площадь строительных фондов общественных зданий, м².

Таблица 2.15 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027-2031г.	2032-2036г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Многоквартирные дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Общественные здания	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–

Результаты расчета перспективной суммарной тепловой нагрузки на теплоснабжение представлены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Результаты расчета приростов суммарной перспективной тепловой нагрузки

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027-2031г.	2032-2036г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Многоквартирные дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Общественные здания	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Итого		—	—	—	—	—	—	—

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

На период 2023 – 2037 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

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

На период реализации схемы теплоснабжения приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не планируются. Изменения производственных зон, а также их перепрофилирование на расчётный период не предусматривается.

ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

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

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

В таблице 4.1 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

На котельной имеется резерв тепловой мощности в размере, указанном в последней строке таблице, представленной ниже.

В процессе актуализации и корректировки данной схемы теплоснабжения и при наличии данных о подключении тепловой нагрузки к существующему источнику тепловой энергии необходимо учесть данные нагрузки в существующих балансах тепловой мощности.

Таблица 4.1 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная с. Вострецово

Наименование показателя	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.
	Факт	Прогноз														
Установленная мощность, Гкал/час	4,859	4,859	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	2,967	2,967	2,967	2,967	2,967	2,967
Располагаемая мощность, Гкал/час	4,859	4,859	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	2,967	2,967	2,967	2,967	2,967	2,967
Мощность НЕТТО, Гкал/час	4,774	4,764	4,377	4,377	4,377	4,377	4,377	4,377	4,377	4,377	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872	2,872
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,459	1,405	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407	1,407
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	3957,9	3756,3	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9	3763,9
Расход на собственные нужды, Гкал/год	126,36	131,55	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99	131,99
Отпуск в сеть, Гкал/год	3831,5	3624,8	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9	3631,9
Потери, Гкал/год	679,3	473,3	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4	480,4
Полезный отпуск, Гкал/год	3152,2	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5	3151,5
Население	1277,7	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0	1277,0
Местный бюджет	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87	1403,87
Краевой бюджет	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23	390,23
Прочие потребители	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37	80,37
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	69,98	71,09	68,54	68,54	68,54	68,54	68,54	68,54	68,54	68,54	52,59	52,59	52,59	52,59	52,59	52,59
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,30	0,29	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	3,400	3,454	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560

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

По итогам графического представления и паспортизации объектов системы теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово» с помощью программно-расчётного комплекса ZuluThermo гидравлический расчет не был выполнен, поскольку исходные данные, необходимые разработчику для расчётов, теплоснабжающими организациями предоставлены не в полном объёме.

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

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии сельского поселения «Село Вострецово» выяснилось, что мощность является избыточной. Дефициты тепловой мощности на источнике тепловой энергии отсутствуют.

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

5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В настоящее время на территории сельского поселения «Село Вострецово» существует один сценарий развития теплоснабжения и теплопотребления.

Сценарий развития в большей степени направлен на модернизацию/реконструкцию имеющегося оборудования и линейных объектов теплоснабжения для увеличения их эффективности при эксплуатации.

Большое внимание при модернизации системы теплоснабжения уделено вопросу усовершенствования и повышения надежности тепловых сетей и котельной, что представляет собой комплекс мероприятий по замене устаревшего или износившегося оборудования систем централизованного теплоснабжения.

Согласно результатам технического отчета по обследованию состояния трубопроводов в зоне действия котельной с. Вострецово, выполненного ООО «ХабГидроСтрой» по Договору № 12-08 от 12.08.2020, рекомендуется реконструкция участков тепловой сети с увеличением их диаметра. Перечень мероприятий представлен в главе 8.

В целях нормализации вышеперечисленных моментов необходимы финансовые вложения по проведению ремонтных работ.

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения выполнить не представляется возможным, так как предполагается рассматривать только один вариант развития системы теплоснабжения.

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

Применительно к сельскому поселению «Село Вострецово» приоритетным сценарием развития является модернизация и реконструкция имеющегося оборудования и линейных объектов теплоснабжения. Выбор данного направления позволит минимизировать риски аварийных ситуаций на системе теплоснабжения и высвободить(увеличить) резервы мощности систем в целом.

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

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м³;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м³;
- объем воды на собственные нужды котельной, м³;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м³, вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{cetu} = \sum v_{di} l_{di}$$

где

v_{di} - удельный объем воды в трубопроводе i -го диаметра протяженностью 1, м³/м;

l_{di} - протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, м;

n - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V_{om} = v_{om} * Q_{om}$$

где

v_{om} – удельный объем воды (справочная величина $v_{om} = 65$ м³/МВт);

Q_{om} - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения:

– закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м³.

– открытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V + G_{гвс},$$

где

$G_{гвс}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м³.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

На котельной сельского поселения «Село Вострецово» установки ХВО отсутствуют.

Подпитка котельной осуществляется из подземного источника.

Перспективные балансы производительности водоподготовки, затрат и потерь теплоносителя выполнены на период до 2037 года с использованием методических указаний и инструкций с учетом перспективных планов развития.

Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети котельной сельского поселения «Село Вострецово» в период до 2037 года представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перспективный баланс производительности
водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2023 г.	2024г.	2025 г.	2026 г.	2027г.	2028- 2032 гг.	2033- 2037 гг.
котельная с. Вострецово								
Производительность ВПУ	т/ч	Отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка сети осуществляется от подземного источника						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	Подпитка сети осуществляется от подземного источника						

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

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и реконструкции осуществляется на основе принципов, определяемых статьёй 3 Федерального закона от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

1. Обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов.
2. Обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами.
3. Обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения.
4. Развитие систем централизованного теплоснабжения.
5. Соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей.
6. Обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.
7. Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.
8. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной – централизованной. В качестве основного теплоносителя планируется сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, подающие тепло на отопление.

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

Генерирующие объекты, используемые для теплоснабжения потребителей в сельском поселении «Село Вострецово» отсутствуют. В период 2023-2037 годы их строительство не планируется.

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

Как было указано выше, генерирующие объекты на территории сельского поселения «Село Вострецово» отсутствуют. Поэтому провести анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения не представляется возможным.

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

Обеспечение перспективных тепловых нагрузок возможно осуществлять за счет существующего резерва тепловой мощности котельной, в настоящее время располагающейся на территории сельского поселения «Село Вострецово». В связи с этим, необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствует.

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

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в сельском поселении отсутствуют, поэтому их реконструкция для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не планируется.

7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Мероприятия по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

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

Обоснование реконструкции котельной, в эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности представлено на рисунке 6.

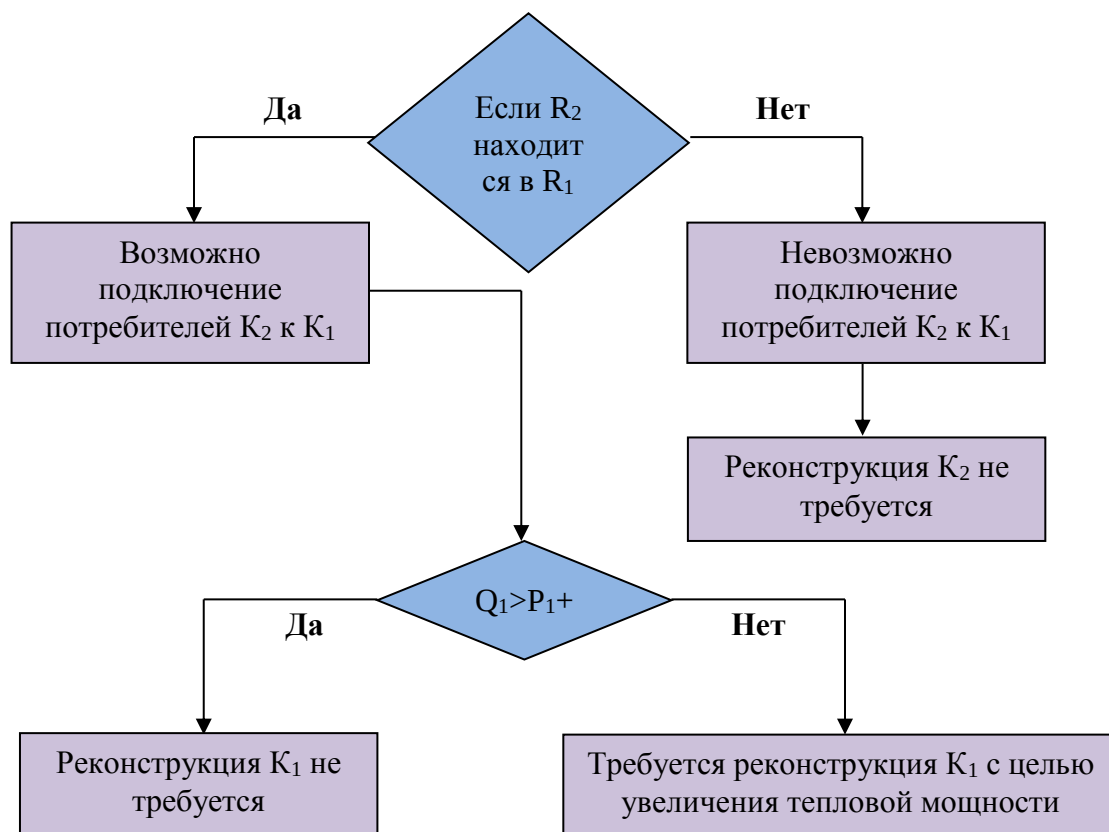


Рисунок 6 – Блок-схема обоснования реконструкции котельной

K_1, K_2 – Котельные №1 и №2;

R_1, R_2 – радиусы эффективного теплоснабжения котельной №1 и котельной №2;

Q_1 – тепловая мощность котельной №1;

P_1, P_2 – подключённая тепловая нагрузка к котельной №1 и котельной №2.

Реконструкция котельной с целью увеличения его зоны действия, за счет включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.

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

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

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, поэтому мероприятия по расширению их зоны действия не планируются.

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

Вывод в резерв или вывод из эксплуатации котельных, расположенных на территории сельского поселения «Село Вострецово» не планируется.

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

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффективного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента.

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, городского округа, города федерального значения

В соответствии с прогнозируемой застройкой были составлены перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя, присоединённой тепловой нагрузки в системах теплоснабжения сельского поселения.

Прогноз объёмов потребления тепловой нагрузки теплоносителя представлен в таблице главы 4.

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразно.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В производственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

В случае строительства промышленных объектов в границах сельского поселения, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Эффективный радиус 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.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Сложившаяся к середине 90-х годов прошлого века система теплового хозяйства страны характеризовалась тенденцией к централизации теплоснабжения (до 80% производимой тепловой энергии). В крупных городах России сформировались и эксплуатируются тепловые сети с радиусом теплоснабжения до 30 км, требующие периодического ремонта и замены. Постоянная тенденция к повышению стоимости отпускаемого тепла связана не только с повышением тарифов на газ и электроэнергию, но и с постоянно растущими потерями в теплосетях и затратами на их поддержание в рабочем состоянии.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии.

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

Отсутствие разработанных, согласованных на федеральном уровне и введенных в действие методических рекомендаций по расчету экономически целесообразного радиуса централизованного теплоснабжения потребителей не позволяет формировать решения о реконструкции действующей системы теплоснабжения в направлении централизации или децентрализации локальных зон теплоснабжения и принципе организации вновь создаваемой системы теплоснабжения.

Определение эффективного радиуса теплоснабжения является актуальной задачей. Расчет по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла является затруднительным и не всегда оказывается достоверным, как в случае комбинированной выработки тепла на ТЭЦ, когда затраты на выработку электрической энергии и тепла определяются по устаревшим методикам, разработанным более 50 лет назад.

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем.

По изложенной в статье методике для определения максимального радиуса подключения новых потребителей к существующей тепловой сети вначале для подключаемой нагрузки при задаваемой величине удельного падения давления $5 \text{ кгс}/(\text{м}^2 \cdot \text{м})$ определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери. Принимается, что эффективность теплопровода с точки зрения тепловых потерь, равной величине 5% от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю. Выполняется растёт

нормативных тепловых потерь трубопровода длиной 100м. По формуле (5.1) определяется допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

$$L_{\text{доп}} = Q_{\text{ном}} \times 100 / Q_{100}$$

где: $Q_{\text{ном}}$ – тепловые потери подключаемого трубопровода (5% от годового отпуска тепла), Гкал/год;

Q_{100} – нормативные тепловые потери трубопровода, длиной 100 м, Гкал/год

Результаты расчёта представлены в таблице 7.15.

D, мм	G, т/ч	$Q^{\text{Ди}}$, Гкал/час	$Q^{\text{Ди}}_{\text{год}}$, Гкал/год	$Q^{\text{Ди}}_{\text{пот}}$, Гкал/год	Допустимая длина, м		
					Канальная прокладка	Бесканальная прокладка	Надземная прокладка
57×3,0	2,642	0,066	196,826	9,841	33,86	26,17	21,57
76×3,0	6,142	0,154	457,582	22,879	66,47	49,55	42,22
89×4,0	9,052	0,226	674,459	33,723	92,77	68,46	58,90
128×4,0	15,835	0,396	2379,809	58,990	149,61	228,56	95,45
133×4,0	28,596	0,715	2130,623	226,531	226,47	169,53	150,74
159×4,5	46,312	1,158	3450,579	172,529	349,89	242,66	227,46
219×6,0	228,365	2,709	8073,875	403,694	634,54	442,36	429,92
273×7,0	195,558	4,889	14570,358	728,518	942,33	662,29	651,04
325×8,0	323,131	7,778	23181,273	2359,063	1285,56	897,66	843,69
377×9,0	461,444	11,536	34380,589	1719,029	1635,15	2355,96	2268,58
426×9,0	645,685	16,142	48227,699	2405,385	2020,48	1426,34	1341,84
480×7,0	915,237	22,878	68182,232	3409,226	2499,71	1786,18	1685,01
530×8,0	2383,348	29,584	88167,229	4408,355	2876,20	2062,39	1961,97
630×9,0	1869,289	46,732	1,393·22 ⁵	6963,705	3680,41	2674,44	2555,30
720×22,0	2657,148	66,429	1,980·22 ⁵	9898,738	4400,03	3241,13	3229,22
820×22,0	3768,085	94,202	2,807·22 ⁵	14037,337	5228,25	3901,22	3807,35
920×23,0	5097,225	127,428	3,798·22 ⁵	18988,365	6034,18	4554,55	4475,33
2220×12,0	6681,279	167,032	4,978·22 ⁵	24889,926	22956,04	22281,27	9973,52

Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения на 2022 год представлены в таблице 7.16.

Таблица 7.16 – Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Расстояние до самого дальнего потребителя, м	Эффективный радиус теплоснабжения, м
Котельная с. Вострцево	402	648

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

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

На территории сельского поселения «Село Вострецово» источников тепловой энергии с дефицитом тепловой мощности не выявлено. Следовательно, реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуется.

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

Расширение зон действия существующего источника теплоснабжения в сельском поселении «Село Вострецово» не планируется.

В случае прироста площадей строительных фондов в сельском поселении, для обеспечения транспортировки тепловой энергии новым потребителям, необходима прокладка тепловых сетей, для обеспечения требований ФЗ 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» при прокладке тепловых сетей рекомендуется использовать новые энергосберегающие технологии и материалы.

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

При актуализации схемы теплоснабжения нет необходимости в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

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

Нормальная работа систем теплоснабжения - обеспечение потребителей тепловой энергией соответствующего качества, и заключается для энергоснабжающей организации в выдерживании параметров режима теплоснабжения на уровне, регламентируемом Правилами Технической Эксплуатации (ПТЭ) электростанций и сетей РФ, ПТЭ тепловых энергоустановок.

В процессе эксплуатации в действующей системе централизованного теплоснабжения из-за износа существующих тепловых сетей происходит увеличение шероховатости трубопроводов, уменьшение надёжности и увеличение аварий в системе теплоснабжения, как правило, неравномерная подача тепла потребителям, завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов. В связи с вышеизложенным рекомендуется при реконструкции и прокладке новых тепловых сетей использовать передовые технологии и материалы, обеспечивающие наибольший эксплуатационный срок данной системе теплоснабжения. К таким материалам можно отнести предизолированные трубы различных производителей.

8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20 % от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс, т. е. подразумевается необходимость 100 % надежности тепловых сетей за счет предупредительных мер вместо устранения разрывов трубопроводов. В реальности на большей части тепловых сетей разрывы трубопроводов из-за коррозии появляются задолго до истечения нормативного срока, что приводит к их преждевременной замене.

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

- небольшой фактический срок службы стальных трубопроводов – до 10-15 лет, т.е. в 2 раза меньше нормативного, вследствие низкой коррозионной стойкости стали и внутренней и наружной коррозии трубопроводов;
- сокращение пропускной способности стальных трубопроводов на 20-25 % вследствие зарастания их внутренней поверхности продуктами коррозии (отложениями) и уменьшения площади их поперечного сечения;
- обязательное применение тепловой изоляции для сокращения значительных потери теплоты через стенки стальных трубопроводов из-за высокой теплопроводности стали - коэффициент теплопроводности $\lambda_{ст} = 50 - 70 \text{ Вт/ (м} \cdot \text{°C)}$;
- значительный вес стальных трубопроводов: масса одного метра стального трубопровода, в зависимости от диаметра, составляет от 0,8 до 482 кг.

Для обеспечения нормативной надежности предлагается заменить трубы с истекшим сроком эксплуатации. Перечень мероприятий по реконструкции тепловых сетей представлен в таблице 8.1 и составлен на основании результатов технического отчета по обследованию состояния трубопроводов в зоне котельной с. Вострецово, выполненного ООО «ХабГидроСтрой» по Договору № 12-08 от 12.08.2020.

Таблица 8.1 - Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей сельского поселения «Село Вострецово»																	
№ п/п	Наименование мероприятия	Расположение объекта	Источни ки финанси рования	Финансовые потребности по годам реализации													ИТОГО объем реализации
				1 этап			2 этап					3 этап					
				2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	
2.1	Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов	Участок ТК13 => ТК14 с. Вострецово с d=80 мм на d=100 мм L=0,07 км	ВСЕГО	0,000	0,000	883,82	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	883,82
			ФБ														0,000
			ОБ														0,000
			МБ														0,000
			ВБИ			883,82											883,82
2.2	Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов	Участок ТК15 => ул. Флотская, 1, с. Вострецово с d=50 мм на d=80 мм L=0,006 км	ВСЕГО	0,000	0,000	67,52	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	67,52
			ФБ														0,000
			ОБ														0,000
			МБ														0,000
			ВБИ			67,52											67,52
2.3	Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов	Участок ТК14 => Дом Интернат, с. Вострецово с d=50 мм на d=100 мм L=0,027 км	ВСЕГО	0,000	0,000	328,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	328,7
			ФБ														0,000
			ОБ														0,000
			МБ														0,000
			ВБИ			328,7											328,7
2.4	Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов	Участок ТК13 => Администрация, с. Вострецово с d=40 мм на d=50 мм L=0,017 км	ВСЕГО	0,000	0,000	165,08	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	165,08
			ФБ														0,000
			ОБ														0,000
			МБ														0,000
			ВБИ			165,08											165,08
2.5	Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов	Участок ТК4 => ул. Набережная, 3, с. Вострецово с d=50 мм на d=70 мм L=0,015 км	ВСЕГО	0,000	0,000	154,68	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	154,68
			ФБ														0,000
			ОБ														0,000
			МБ														0,000
			ВБИ			154,68											154,68
2.6	Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов	Участок ТК8 => МДОУ, с. Вострецово с d=50 мм на d=80 мм L=0,022 км	ВСЕГО	0,000	0,000	247,58	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	247,58
			ФБ														0,000
			ОБ														0,000
			МБ														0,000
			ВБИ			247,58											247,58
	ИТОГО		ВСЕГО	0,000	0,000	1847,38	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1847,38
			ФБ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			ОБ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			МБ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			ВБИ	0,000	0,000	1847,38	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1847,38

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

Реконструкция с увеличением диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных нагрузок не планируется.

8.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20% от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс.

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

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

ГЛАВА 9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

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

В период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятия по развитию системы горячего водоснабжения в сельском поселении «Село Вострецово» не предусмотрены.

9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Отпуск теплоты на отопление регулируется тремя методами: качественным, количественным, качественно-количественным.

При качественном методе – изменяют температуру воды, подаваемую в тепловую сеть (систему отопления) при неизменном расходе теплоносителя.

При количественном – изменяют расход теплоносителя при неизменной температуре.

При качественно-количественном – одновременно изменяют температуру и расход теплоносителя.

В системах вентиляции для регулирования отпуска теплоты обычно применяют качественный и количественный методы.

Отпуск теплоты на ГВС обычно регулируют количественным методом – изменением расхода сетевой воды.

В двухтрубных тепловых сетях как наиболее экономичных по капитальным и эксплуатационным затратам, по которым теплоноситель одновременно

транспортируется для всех видов потребителей, применяют на источнике теплоты комбинированный метод регулирования.

На котельной в с. Вострецово метод регулирования отпуска тепловой энергии от источника теплоэнергии качественно-количественный. Планируется, что теплоноситель будет отпускаться в сеть по температурному графику регулирования – 80/60°C.

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

В период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятия по развитию системы горячего водоснабжения в сельском поселении «Село Вострецово» не предусмотрены.

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

В период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятия по развитию системы горячего водоснабжения в сельском поселении «Село Вострецово» не предусмотрены.

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

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

- повышенные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;

-
- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;
 - повышенные затраты на химводоподготовку;
 - при небольшом разборе воды начинает остывать в трубах.

Преимущества открытой системы теплоснабжения: поскольку используется сразу несколько теплоисточников, в случае повреждения на трубопроводе система проявляет живучесть – полной остановки циркуляции не происходит, потребителей длительное время удерживают на затухающей схеме.

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно приводит к разгулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствует нарушения (в т.ч. сдвиг теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге это оказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для потребителей тепла снижается комфортность жилья при одновременном повышении затрат.

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого или кожухотрубного теплообменника и электрического насоса контура отопления здания. Теплообменник горячей воды использует обратную воду отопления для того, чтобы как можно больше понизить температуру обратной воды системы отопления. Температура ГВС будет точно контролироваться и поддерживаться на постоянном уровне 55 °С. Так как холодная вода, подогреваемая до уровня воды ГВС, будет только фильтроваться и не будет обрабатываться химически, стальные трубы будут заменены на пластиковые, которые не подвергаются коррозии.

9.6 Предложения по источникам инвестиций

В период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятия по развитию системы горячего водоснабжения в сельском поселении «Село Вострецово» не предусмотрены, в связи с чем инвестиции не требуются.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы основного вида топлива для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах сельского поселения.

На данный момент для источника тепловой энергии расположенного на территории сельского поселения «Село Вострецово» основным видом топлива является бурый уголь марки 2БР.

В таблице 10.1 приведен годовой расход топлива за 2022 год.

В таблице 10.2 приведены результаты расчета топливного баланса в разрезе каждого источника тепловой энергии на каждом этапе.

Таблица 10.1 –Годовые расходы основного топлива

Наименование источника тепловой энергии	Годовой расход основного топлива, т
	Бурый уголь
Котельная с. Вострецово	1923,82

Таблица 10.2 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная с. Вострецово					
2022 г.	960,93	30,68	930,25	164,93	765,32
2023 г.	880,07	30,82	849,25	110,89	738,36
2024 г.	755,71	26,50	729,21	96,45	632,75
2025 г.	755,71	26,50	729,21	96,45	632,75
2026 г.	755,71	26,50	729,21	96,45	632,75
2027 г.	755,71	26,50	729,21	96,45	632,75
2028 г.	755,71	26,50	729,21	96,45	632,75
2029 г.	755,71	26,50	729,21	96,45	632,75
2030 г.	755,71	26,50	729,21	96,45	632,75
2031 г.	755,71	26,50	729,21	96,45	632,75
2032 г.	686,15	24,06	662,09	87,58	574,52

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
2033 г.	686,15	24,06	662,09	87,58	574,52
2034 г.	686,15	24,06	662,09	87,58	574,52
2035 г.	686,15	24,06	662,09	87,58	574,52
2036 г.	686,15	24,06	662,09	87,58	574,52
2037 г.	686,15	24,06	662,09	87,58	574,52

10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Нормативный неснижаемый запас топлива – запас топлива, обеспечивающий работу котельной в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой и составом оборудования, позволяющим поддерживать готовность к работе всех технологических схем и плюсовые температуры в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях.

Согласно приказу Министерства энергетики Российской Федерации от 22 августа 2013 г. №649 (Общие положения, пункт 5: «Владельцы тепловых электростанций, которые используют в качестве основного вида топлива газ, создают общий нормативный запас топлива (далее - ОНЗТ), который состоит из неснижаемого нормативного запаса резервного топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса резервного топлива (далее - НЭЗТ)»).

В таблице 10.3 произведен расчет нормативного неснижаемого запаса резервного топлива в разрезе каждого теплоисточника на 2022 год.

Таблица 10.3 – Основные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка в самый холодный месяц, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	ННЗТ, тонн
котельная с. Вострцево						
Уголь	17,540	0,243	4,258	0,414	7	72,00

Нормативный эксплуатационный запас топлива – запас топлива, обеспечивающий надежную и стабильную работу котельной и вовлекаемый в расход

для обеспечения выработки тепловой энергии в осеннее – зимний период (I и IV кварталы).

В таблице 10.4 произведен расчет нормативного эксплуатационного запаса основного вида топлива в разрезе каждого теплоисточника на 2022 год.

Таблица 10.4 – Основные данные и результаты расчета создания нормативного эксплуатационного запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка за три самых холодных месяца, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	НЭЗТ, тонн
котельная с. Вострецово						
Уголь	16,828	0,243	4,086	0,414	45	444,1

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

На котельной расположенной на территории сельского поселения «Село Вострецово» в качестве топлива для выработки тепловой энергии используется уголь марки 2БР. Уголь, добывается на Мареканском бурогольном месторождении, в Охотском районе. Использование возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

На прогнозируемый период 2023 – 2037 годов на отопительной котельной сельского поселения «Село Вострецово» будет использоваться следующий вид топлива, представленный в таблице 10.5.

Таблица 10.5 – Наименование используемых видов топлива

Наименование организации	Наименование источника тепловой энергии	Наименование основного топлива	Наименование резервного топлива
ООО «Энергетик»	Котельная с. Вострецово	Уголь марки 2БР	Уголь марки 2БР

*-предусмотрен резерв в размере 10 тонн.

10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Характеристика топлива, используемого на котельной с.Вострецово расположенной на территории сельского поселения «Село Вострецово» представлена в таблице 10.6.

Таблица 10.6 - Характеристики угля, используемого в качестве топлива на котельной сельского поселения «Село Вострецово»

Зольность на сухой основе, средне - предельная, %	Общая влага, на рабочей основе средне - предельная, %	Общая сера, на сухой основе средне - предельная, %	Низшая калорийность, на рабочей основе, средняя, ккал/кг
12	45	0,3	2900

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

Преобладающим видом топлива для котельной сельского поселения «Село Вострецово» является бурый уголь марки 2БР. Индивидуальные источники тепловой энергии используют твёрдые виды топлива (уголь/дрова).

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

На период реализации настоящей схемы теплоснабжения замещение используемых видов топлива не предусмотрено.

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Существующие и перспективные показатели надежности с учетом предложений по ее увеличению для системы теплоснабжения котельной на территории сельского поселения «Село Вострецово» представлены в таблице 11.1. Расчеты показателей проводились согласно приказу министерства регионального развития Российской Федерации от 26 июня 2013 года N310.

В соответствии с полученными значениями коэффициентов надежности можно сделать вывод о том, что централизованная система теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово» на 2022 год относится к надежным системам теплоснабжения.

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.

Целью расчета является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей надежно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Таблица 11.1 – Существующие и перспективные показатели надежности систем теплоснабжения

Показатель	Обозначение	Котельная с. Вострецово	Котельная с. Вострецово
		Существующие	Перспективные (после реализации мероприятий)
Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_{\text{э}}$	1	1
Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{\text{в}}$	1	1
Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_{\text{т}}$	1	0,5
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_{\text{б}}$	0,9	1
Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{\text{р}}$	0,7	1
Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{\text{с}}$	0,9	1,0
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{\text{отк.тс}}$	1,0	1,0
Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{\text{нед}}$	1	1
Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{\text{гот}}$	0,75	1,00
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	$K_{\text{над}}$	0,88	0,92
Надежность теплоснабжения		Надежные	высоконадежные
Готовность теплоснабжения		Ограниченная готовность	удовлетворительная готовность

11.1 Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Большие значения интенсивностей отказов участков обусловлены длительным сроком их эксплуатации. Мероприятия по реконструкции данных участков рассмотрены в главе 12 п. 12.3.

11.2 Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

При вычислении вероятностей состояния тепловой сети, кроме срока службы и длины участка, учитывается его диаметр и время восстановления после отказа.

11.3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты представлены в таблицах 11.1.

11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Проведенный анализ показал, что на прогнозный период у тепловых сетей сохранится резерв по пропускной способности, позволяющий обеспечить тепловой энергией потребителей.

11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Приведение состояния централизованных систем теплоснабжения в соответствие с требованиями технических регламентов и строительных норм в рамках реализации схемы теплоснабжения будет способствовать минимизации объемов недоотпуска тепла потребителям.

Показатели надежности, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, представлены в таблицах 11.1.

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

Необходимый объем финансирования на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей определен на основании и с учетом следующих документов:

- Методика разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядок их утверждения, утвержденные Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 09.05.2019 № 314/пр;

- НЦС 2023 Государственные сметные нормативы. Укрупненные нормативы цены строительства. Наружные тепловые сети;

- Сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и предельные уровни цен (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора;

- Прейскуранты производителей котельного и теплосетевого оборудования.

- Укрупненный расчет на основании сметного расчета стоимости объектов-аналогов;

- Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации", утвержденная Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 4 августа 2020 г. N 421/пр. Федеральные единичные расценки (ФЕР-2020).

Окончательная стоимость мероприятий определяется сметным расчетом на основании проектной документации.

Объемы инвестиций носят прогнозный характер и подлежат ежегодному уточнению.

Объемы инвестиций подлежат корректировке при ежегодной актуализации Схемы теплоснабжения.

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

Замена котлоагрегатов

Система теплоснабжения постоянно развивается, появляется все новое оборудование, более надежное и энергоэффективное. Замена котлов с истекшим сроком службы на новые котлоагрегаты позволит сократить потребление топлива и повысить надежность системы теплоснабжения, от работы котлоагрегатов зависит вся система теплоснабжения, надежность котлов напрямую зависит на надежность всей системы в целом.

Реконструкция теплотрасс с использованием трубопроводов в пенополиуретановой изоляции

Повреждаемость тепловых сетей в России постоянно растет. Высоки потери сетевой воды из-за несанкционированного водозабора и нарушения договорных гидравлических режимов, скрытых повреждений трубопроводов, многократных сбросов воды при аварийных ремонтах и т.п.

Тепловые потери в трубопроводах только магистральных сетей через тепловую изоляцию и потери сетевой воды достигают 10 – 15 % от произведенной тепловой энергии, а суммарные потери в магистральных и распределительных сетях – 15 – 25 % от передаваемой тепловой энергии.

Затраты электроэнергии на источниках тепла и в тепловых сетях более чем на 20%-50% превышают технологически обоснованные величины из-за нарушений в режимах работы систем централизованного теплоснабжения, в которых циркулирует примерно в 1,2–1,5 раза больше сетевой воды, чем указано в проектах и предусмотрено договорами теплоснабжения.

Задачи снижения потерь тепловой энергии в трубопроводах систем теплоснабжения является одной из самых актуальных.

Для реконструкции и строительства новых трубопроводов рекомендуются к использованию трубы в ППУ-изоляции в бесканальной прокладке.

Трубы ППУ-изоляции представляют собой трехслойную монолитную конструкцию, которая состоит из стальной трубы, теплоизолирующего слоя из пенополиуретана и защитной оболочки из полиэтилена.

Преимущества трубопроводов в ППУ-изоляции:

- низкое водопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан экологически безопасен;
- долговечность пенополиуретана;
- низкая токсичность;
- пенополиуретан имеет низкий коэффициент теплопроводности. Данный показатель у ППУ равен 0,019 - 0,035 Вт/М*К;
- высокая адгезионная прочность пенополиуретана;
- звукопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан, нанесенные на металлическую поверхность, защищают ее от коррозии;
- ППУ сохраняет тепловую энергию в широком температурном диапазоне от -100°до +140°С.

Важной особенностью трубопроводов с ППУ изоляцией является встроенная электронная система оперативно дистанционного контроля (ОДК) (два сигнальных медных провода, залитых в пенополиуретановую изоляцию трубы, и электронный детектор повреждений), которая позволяет постоянно следить за состоянием (увлажнением) изоляции теплотрассы длиной до 2500 м. При этом место повреждения изоляции трубопровода устанавливается с точностью до одного метра с помощью импульсного рефлектометра.

Лучшие результаты по применению труб с ППУ изоляций достигнуты в тех регионах и городах, где имеются целевые программы и постановления по энергосбережению с конкретным указанием вида трубопроводов тепловых сетей, а именно труб с ППУ. Это, прежде всего Москва, Московская область, Тюмень, Ханты-Мансийск, Санкт-Петербург и др.

В результате применения данного типа труб тепловые потери уменьшились более чем на 20%, сокращаются потери сетевой воды, минимизируется упущенная выгода от недопоставок тепла потребителям во время аварийных отключений.

Применение новых конструкций теплопроводов полной комплектации позволяет:

- снизить тепловые потери примерно в 1,5-2 раза;
- снизить капитальные затраты на 15-20%;
- снизить эксплуатационные затраты в 1,5-2 раза;
- снизить ремонтные затраты в 2-3 раза;
- уменьшить время прокладки в 1,5-2 раза;
- исключить влияние блуждающих токов и, следовательно, внешнюю коррозию;
- исключить строительство дорогостоящих каналов;
- свести к минимуму аварийность, благодаря обязательной установке системы дистанционного контроля, стоимость которой не превышает 1,5-2% от общей стоимости тепловых сетей.

Таким образом, годовой экономический эффект, получаемый в тепловых сетях, рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{т.с.}} = \mathcal{E}_{\text{кап.вл.}} + \mathcal{E}_{\text{долгов}} + \mathcal{E}_{\text{рем.}} + \mathcal{E}_{\text{экспл.}} + \mathcal{E}_{\text{топл.}}$$

Средства, вложенные в энергосберегающие технологии, окупаются (по данным экспертных оценок реализованных программ энергосбережения) в срок от нескольких месяцев до 5-6 лет, что в 2-2,5 раза быстрее, чем при строительстве новых генерирующих мощностей.

В табл. 12.1 приводятся результаты технико-экономического анализа теплоизоляционных конструкций тепловых сетей диаметром 159 мм.

Таблица 12.1 – Результаты технико-экономического анализа теплоизоляционных конструкций

Показатель	Ед. изм.	АПБ ¹	АПБ-У ²	ФП ³	ИТ ⁴	ПБИ ⁵	ППУ ⁶
Коэффициент теплопроводности	Вт/мК	0,115	0,07	0,058	0,07	0,08	0,038
Толщина теплоизоляции Ду	мм	75	75	50	80	50	40
Плотность теплового потока при температуре 90 °С в прямом трубопроводе т/сети	Вт/м	79,4	5,8	56,7	55,3	81,4	43,5
Плотность теплового потока при температуре 50 °С в обратном трубопроводе	Вт/м	42,1	29,53	30,0	29,3	48,1	23,0
Нормы плотности теплового потока для прямого и обратного трубопроводов, при температуре 90/50 °С. (изм. №1 СНиП 2.04.14-88)	Вт/м	42/17	42/17	42/17	42/17	42/17	42/17
Срок службы трубопровода Т	Лет	15	15	10	11-12	25	30

1) АПБ – армированный пенобетон; 2) АПБ-У – армированный пенобетон улучшенный; 3) ФП – фенольный поропласт; 4) ИТ – вспученный вермикулит; 5) ПБИ – полимер-пенобетон; 6) ППУ – пенополиуретан.

В 2020 году ООО «ХабГидроСтрой» были разработаны мероприятия по регулировке водяной сети котельной с. Вострецово. В составе мероприятий, предусмотренных настоящей схемой, учтены рекомендации по замене тепловых сетей с изменением диаметра с целью обеспечения оптимальных гидравлических режимов работы тепловой сети котельной с. Вострецово, представленные техническом отчете.

Перечень мероприятий по реконструкции объектов системы теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово» представлен в таблице 12.2.

Таблица 12.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по системе теплоснабжения

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027-2031 гг.	2032-2037 гг.	Итого, тыс.руб.
Котельная с. Вострецово							
Замена котлоагрегатов с высоким уровнем износа (Братск 2 ед. и КвМ-1,45 2 ед. на УВКр-1,15 2 ед.), тыс. руб.	-	2177,99	-	-	-	3145,07	5323,06

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027-2031 гг.	2032-2037 гг.	Итого, тыс.руб.
Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов, с. Вострецово, тыс. руб.		1847,38					1847,38
Итого, тыс. руб.		4025,37				3145,07	7170,44

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

В рассматриваемой схеме теплоснабжения анализируются инвестиционные проекты, по которым могут осуществлять финансирование хозяйствующие субъекты различной отраслевой и муниципальной принадлежности. В общем случае источники инвестиций на реализацию мероприятий, предусмотренными данными инвестиционными проектами можно изобразить следующим образом (Рис.7.).



Рис. 7. Структура инвестиций

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

- Плата за подключение потребителей;
- Тариф, в том числе:
- Амортизационные отчисления;
- Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Бюджетные средства;
- Прочие источники.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене оборудования, выработавшего ресурс.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии, мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, строительству новых участков тепловых сетей.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию может быть применена для финансирования мероприятий, направленных на повышение эффективности работы источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

В качестве источника финансирования предложенных мероприятий по подключению объектов к централизованному теплоснабжению, планируется за счет средств местного бюджета.

Источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению приведены в таблице 12.3.

Таблица 12.3 - Источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению

2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027- 2031 гг.	2032- 2037 гг.
ООО «Энергетик»					
-	ВБИ	-	-	--	ВБИ

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Таблица 12.4 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов от котельной с. Вострцево»

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2022 г.	3832	3832	0,000	0
2023г.	3625	3625	0,000	0
2024г. – реконструкция 314 м. тепловой сети	3632	3646	1847,380	23
2025г.	3632	3661	0,000	73
2026г.	3632	3676	0,000	152
2027г.	3632	3692	0,000	264
2028г.	3632	3714	0,000	423
2029г.	3632	3736	0,000	634
2030г.	3632	3760	0,000	903
2031г.	3632	3784	0,000	1236
2032г.	3632	3809	0,000	1638
2033г.	3632	3842	0,000	2133
2034г.	3632	3877	0,000	2729
2035г.	3632	3913	0,000	3436
2036г.	3632	3951	0,000	4266
2037г.	3632	3991	0,000	5229
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	1 141			
Простой срок окупаемости, лет	10,89			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	16,50			
Внутренняя норма рентабельности, %	12,3%			

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

Таблица 12.5 – Расчет ценовых последствий для потребителей ООО «Энергетик»

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.
Сумма инвестиций, тыс.руб.	0,0	0,0	4025,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3145,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск, Гкал	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	9274,6	9864,6	10357,9	10719,7	11255,7	11818,5	12409,4	13029,9	13681,4	14365,5	15083,7	15837,9	16629,8	17461,3	18334,4	19251,1
Валовая выручка, тыс.руб.	29235,4	31095,3	32650,1	33790,8	35480,4	37254,4	39117,1	41073,0	43126,6	45282,9	47547,1	49924,4	52420,7	55041,7	57793,8	60683,5
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	9274,6	9864,6	11634,9	10719,7	11255,7	11818,5	12409,4	13029,9	13681,4	14365,5	16081,5	15837,9	16629,8	17461,3	18334,4	19251,1
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0%	0%	11%	0%	0,0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%

В соответствии с приказом №191-э/2 от 15 октября «Об установлении предельных максимальных уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, в среднем по субъектам Российской Федерации» рост тарифа в Хабаровском крае не должен превышать 5,0 %.

Как видно из таблиц 12.5, при включении инвестиционной составляющей в тариф наблюдается незначительный его рост. Поэтому инвестиционную составляющую в тарифе, не стоит рассматривать как единственный источник финансирования рекомендованных мероприятий.

ГЛАВА 13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

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

Результаты представлены в п. №1 таблица 13.1.

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

Результаты представлены в п. №2 таблица 13.1.

13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии

Результаты представлены в п. №3 таблица 13.1.

13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике

Результаты представлены в п. №4 таблица 13.1.

13.5 Коэффициент использования тепловой мощности

Результаты представлены в п. №5 таблица 13.1.

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

Результаты представлены в п. №6 таблица 13.1.

13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме

Результаты представлены в п. №7 таблица 13.1.

13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Результаты представлены в п. №8 таблица 13.1.

13.9 Коэффициент использования теплоты топлива

Результаты представлены в п. №9 таблица 13.1.

13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии

Результаты представлены в п. №10 таблица 13.1.

13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

Результаты представлены в п. №11 таблица 13.1.

13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

Результаты представлены в п. №12 таблица 13.1.

13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии

Результаты представлены в п. №13 таблица 13.1.

Таблица 13.1 – Индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных ООО «Энергетик»

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2022	2023	в т.ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг у.т./Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	Удельный расход условного топлива на выработку единицы тепловой энергии и (или) теплоносителя	т.у.т./Гкал	242,8	234,3	200,8	200,8	200,8	200,8	200,8	200,8	200,8	200,8	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	Гкал/м²	1,100	0,767	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778	0,778
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям:																	

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2022	2023	в т.ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
4	Потери тепловой энергии при передаче тепловой энергии по тепловым сетям	Гкал в год	679	473	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
		% от полезного отпуска тепловой энергии в сеть	21,6	15,0	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2
5	Коэффициент использования тепловой мощности	-	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м ² /Гкал/ч	423	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	т.у.т./кВт. ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Коэффициент использования теплоты топлива		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по прибора учета, в общем объеме тепловой энергии	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2022	2023	В т. ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	-	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	-	0,00	0,00	0,221	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,333	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей выполнены с учетом реализации мероприятий, представленных в схеме теплоснабжения. Результаты расчета представлены в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей сельского поселения «Село Вострецово»

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.
Сумма инвестиций, тыс.руб.	0,0	0,0	4025,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3145,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск, Гкал	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2	3152,2
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	9274,6	9864,6	10357,9	10719,7	11255,7	11818,5	12409,4	13029,9	13681,4	14365,5	15083,7	15837,9	16629,8	17461,3	18334,4	19251,1
Валовая выручка, тыс.руб.	29235,4	31095,3	32650,1	33790,8	35480,4	37254,4	39117,1	41073,0	43126,6	45282,9	47547,1	49924,4	52420,7	55041,7	57793,8	60683,5
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	9274,6	9864,6	11634,9	10719,7	11255,7	11818,5	12409,4	13029,9	13681,4	14365,5	16081,5	15837,9	16629,8	17461,3	18334,4	19251,1
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0%	0%	11%	0%	0,0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%

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

Тариф на тепловую энергию формируется и утверждается в зоне каждой котельной, в связи с этим тарифно-балансовая расчетная модель не разрабатывалась для единых теплоснабжающих организаций.

Тарифно-балансовая расчетная модель систем теплоснабжения представлена в таблицах 14.1.

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

Как видно из таблицы 14.1, при включении инвестиционной составляющей в тарифе наблюдается незначительный его рост.

ГЛАВА 15 РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

На территории сельского поселения «Село Вострецово» существует одна система теплоснабжения, где источником тепловой энергии является котельная.

Перечень систем теплоснабжения и теплоснабжающих организаций представлен в таблице 15.1.

Таблица 15.1 – Перечень систем теплоснабжения и теплоснабжающих организаций

Источник тепловой энергии	Название Единой теплоснабжающей организации
Котельная с. Вострецово	ООО «Энергетик»

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

Статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО) присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

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

Таблица 15.2 – Реестр теплоснабжающих организаций

Наименование зоны действия, источника тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, владеющие источниками тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, эксплуатирующая тепловые сети	Предложение по присвоению статус ЕТО
с. Вострецово	ООО «Энергетик»	ООО «Энергетик»	ООО «Энергетик»

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

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

2 критерий: размер собственного капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.	Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии
3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения	Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

По результатам анализа, тепловых сетей и источников тепловой энергии в зонах деятельности источников теплоснабжения, согласно критериям, описанным выше, присвоение статуса единой теплоснабжающей организации приведено в таблице 15.3

Таблица 15.3 – Список присвоения статуса единой теплоснабжающей организации

Зона ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне ЕТО	Наименование организации
с. Вострецово	Котельная с. Вострецово	ООО «Энергетик»

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения сельского поселения «Село Вострецово» поданных заявлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) приведено в таблице 15.4

Таблица 15.4 – Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

№ п\п	Источник тепловой энергии	Границы зоны действия	Название Единой теплоснабжающей организации
1	Котельная с. Вострецово	с. Вострецово	ООО «Энергетик»

ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Существующие тепловые мощности источников централизованного теплоснабжения позволяют обеспечить теплоснабжение перспективных потребителей тепловой энергии в сельском поселении «Село Вострецово». Капитальные затраты на строительство источников тепловой энергии с целью увеличения тепловой мощности не требуется.

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии на каждом этапе в сельском поселении «Село Вострецово» приведена в таблице 16.1

Таблица 16.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027- 2031 гг.	2032- 2037 гг.	Итого, тыс.руб.
Котельная с. Вострецово							
Замена котлоагрегатов с высоким уровнем износа (Братск 2 ед. и КвМ-1,45 2 ед. на УВКр-1,15 2 ед.), тыс. руб.	-	2177,99	-	-	-	3145,07	5323,06

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

Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии на каждом этапе в сельском поселении «Село Вострецово» приведены в таблице 16.2.

Таблица 16.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027- 2031 гг.	2032- 2037 гг.	Итого, тыс.руб.
Тепловые сети от котельной с.Вострецово								
Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов, с. Вострецово, тыс. руб.	-	-	1847,38	-	-	-	-	1847,38

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

В период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятия по развитию системы горячего водоснабжения в сельском поселении «Село Вострецово» не предусмотрены, в связи с чем инвестиции не требуются.

ГЛАВА 17 ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Замечания и предложения поступившие, при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения представлены в пункте 17.2.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Замечания и предложения поступившие, при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 17.2

Таблица 17.2 – Перечень замечаний и ответов на них

Перечень замечаний и предложений, поступивших при актуализации схемы теплоснабжения	Ответы на замечания и предложения	Реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения
Добавить климатические характеристики района теплоснабжения согласно предыдущей схеме теплоснабжения	учтено	ОМ Общие сведения
Откорректировать наименование и срок введения в эксплуатацию(ремонта) существующих котлов на котельной согласно предыдущей схеме теплоснабжения	учтено	ОМ Глава 1. Часть 2 Таблица 2.1, 2.4
Добавить пьезометрический график от существующей котельной согласно предыдущей схеме теплоснабжения	учтено	ОМ Глава 1. Часть 3 Рис. 4
Проверить нумерацию таблиц и ссылки на них в тексте	учтено	УТ, ОМ
Изменить нормативы запасов топлива в соответствии с распоряжением министерства жилищно-коммунального хозяйства Хабаровского края от 12.09.2022 № 1640-р	учтено	ОМ Глава 10, пункт 10.2 таблица 10.3,10.4
Изменить нормативы расхода топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии в соответствии с распоряжением министерства жилищно-коммунального хозяйства Хабаровского края от 12.09.2022 № 1639-р	учтено	УТ Раздел 14 ОМ Глава 1 Часть 10 Таблица 2.19 Глава 10, пункт 10.2 таблица 10.3,10.4

Перечень замечаний и предложений, поступивших при актуализации схемы теплоснабжения	Ответы на замечания и предложения	Реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения
Изменить баланс тепловой мощности, тепловых потерь, тепловой нагрузки и топливные балансы на 2023-2032 год в соответствии с прогнозными расчетами от МинЖКХ	учтено	УТ Раздел 2, Раздел 8, Раздел 14 ОМ Глава 4, Глава 10, Глава 13

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

Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения представлен в таблице 2.18 пункт 2.8.

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

Таблица 2.18 Изменения, выполненные в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения:

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Обосновывающие материалы		
Глава 1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	Скорректирована функциональная структура теплоснабжения, Обновлена структура и технические характеристики основного оборудования. Скорректировано описание тепловых сетей, сооружения на них. Скорректированы зоны действия источников тепловой энергии. Приведены скорректированные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии. Сформированы балансы теплоносителя. Скорректированы топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. Определена надежность теплоснабжения. Скорректированы цена (тарифы) в сфере теплоснабжения. Приведены технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций Приведено описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения
Глава 2	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	Скорректированы прогнозы объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения. Приведены данные базового уровня (2022г.) потребления тепла на цели теплоснабжения.
Глава 3	Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	Без изменений
Глава 4	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	Скорректированы балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Глава 5	Мастер-план развития систем теплоснабжения сельского поселения	Без изменений
Глава 6	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	Определена расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.
Глава 7	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой сети	Без изменений
Глава 8	Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей	Без изменений
Глава 9	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	Без изменений
Глава 10	Перспективные топливные балансы	Скорректированы расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива.
Глава 11	Оценка надежности теплоснабжения	Приведены результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к распределительным проводам Приведены результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии. Приведены метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийными ситуациями), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Глава 12	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	Проведена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. Приведены расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.
Глава 13	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Внесены изменения в соответствии с актуальными нормативами тепловых потерь и удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию
Глава 14	Ценовые (тарифные) последствия	Сформированы тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения Приведены результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.
Глава 15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	Без изменений
Глава 16	Реестр проектов схемы теплоснабжения	Без изменений
Глава 18	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения	Сформирована таблица изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения
Глава 19	Оценка экологической безопасности теплоснабжения	Без изменений
Схема теплоснабжения (утверждаемая часть)		
Раздел 1	Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории сельского поселения	Обновлены данные о существующих и перспективных объемах потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Раздел 2	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	Обновлены данные о существующих и перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии. Обновлены данные о существующих и перспективных балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.
Раздел 3	Существующие и перспективные балансы теплоносителя	Обновлены данные о существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.
Раздел 4	Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального назначения	Без изменений
Раздел 5	Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.	Без изменений
Раздел 6	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	Без изменений
Раздел 7	Предложение по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.	Без изменений
Раздел 8	Перспективные топливные балансы	Обновлены данные о существующих и перспективных топливных балансах для каждого источника тепловой энергии
Раздел 9	Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	Без изменений
Раздел 10	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	Без изменений

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Раздел 11	Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	Без изменений
Раздел 12	Решение по бесхозяйным тепловым сетям	Без изменений
Раздел 13	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения	Без изменений
Раздел 14	Индикатор развития систем теплоснабжения поселения	- Внесены изменения в соответствии с актуальными нормативами тепловых потерь и удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию - Скорректированы прогнозы
Раздел 15	Ценовые (тарифные) последствия	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 16	Обеспечение экологической безопасности поселения	Без изменений

ГЛАВА 19 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Данные о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в сельском поселении «Село Вострецово» отсутствуют.

Прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха

Данные о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в сельском поселении «Село Вострецово» отсутствуют. Прогнозные расчеты выполнить не представляется возможным из-за отсутствия данных.

Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Данные о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в сельском поселении «Село Вострецово» отсутствуют. Прогнозные расчеты выполнить не представляется возможным из-за отсутствия данных.

Прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Данные о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в сельском поселении «Село Вострецово» отсутствуют. Прогнозные расчеты выполнить не представляется возможным из-за отсутствия данных.

Прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектах теплоснабжения

Данные о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в сельском поселении «Село Вострецово» отсутствуют. Прогнозные расчеты выполнить не представляется возможным из-за отсутствия данных.