

УТВЕРЖДЕНО

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ВОЛОЧАЕВСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
СМИДОВИЧСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА
ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ
ДО 2040 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)

Обосновывающие материалы
Книга 2

РАЗРАБОТАНО

Инженер проектировщик
ООО «ИВЦ «Энергоактив»
_____/А.А. Дюжикова/

СОГЛАСОВАНО

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

М.П.

Хабаровск 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	2
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	8
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	8
Часть 2 Источники тепловой энергии	11
Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них	16
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	24
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	25
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	27
Часть 7 Балансы теплоносителя	29
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ...	31
Часть 9 Надежность теплоснабжения	32
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	38
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	39
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	40
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	41
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	41
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	41
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.....	42
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.....	46
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.....	53
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	53
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	54
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	55
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 ...	55
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.....	60
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	60
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	61
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	61
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	62
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, 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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	63
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	63
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	66
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	66
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.....	67
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	67
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	67
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.....	68
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	68
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	69
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	69
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	69
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями	69
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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	69
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	70
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	70
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	70
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей ..	73
8.1 Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	73
8.2 Предложения 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	73
8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	73
8.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	73
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	74
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	74
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций ..	74
Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	75
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	75
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	75

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)	76
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	76
9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	76
Глава 10. Перспективные топливные балансы	78
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	78
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	79
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	80
10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	80
10.5 Преобладающий в поселении, муниципального округа, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	81
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа	81
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	81
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	84
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	84
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	84
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	84
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	84
11.6 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	84
11.7 Предложения по установке резервного оборудования	85
11.8 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	85
11.9 Предложения резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения	85
11.10 Предложения по устройству резервных насосных станций	85
11.11 Предложения по установке баков-аккумуляторов	85
11.12 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии	86

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	90
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	90
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.....	96
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	98
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	104
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	106
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	106
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	106
13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	106
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	106
13.5 Коэффициент использования тепловой мощности.....	106
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	106
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	106
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	106
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива	106
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии.....	106
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	107
13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей.....	107
13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	107
Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия	114
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	120
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	124
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	124
Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций	125
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	125
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	125
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	126

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	127
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	127
Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	128
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	128
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	129
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	130
Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	131
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	131
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	131
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	131
Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	132

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории Волочаевского сельского поселения действует одна теплоснабжающая организация:

– ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс».

Таблица 1.1 – Функциональная структура теплоснабжения

№ п/п	Источники тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых сетей, м	Наименование обслуживающей организации
1	Котельная №1 «Октябрьская»	2,000	869,5	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
2	Котельная №2 «Центральная»	2,494	1771,8	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»

В Волочаевском сельском поселении 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.

Зоны действия существующей системы теплоснабжения представлены на рис. 1.1 - 1.2.

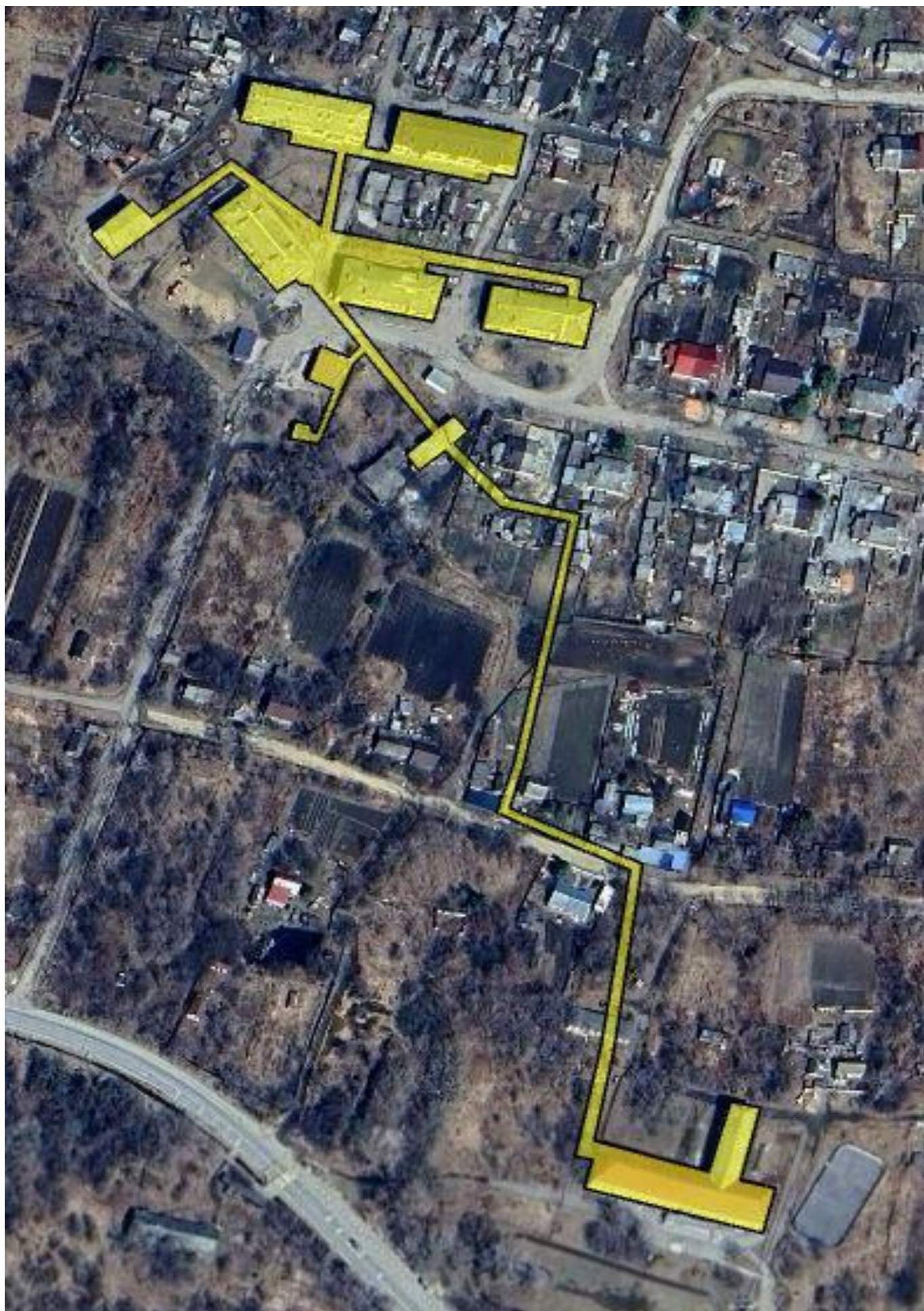


Рис. 1.1 – Зона действия котельной №1 «Октябрьская» – с. Волочаевка-1



Рис. 1.2 – Зона действия котельной №2 «Центральная» – с. Партизанское

Часть 2 Источники тепловой энергии

В Волочаевском сельском поселении центральное теплоснабжение осуществляется от следующих источников тепловой энергии:

- Котельная №1 «Октябрьская», расположенная в с. Волочаевка-1, работающая на угле с установленной мощностью 2,000 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 0,660 Гкал/ч;
- Котельная №2 «Центральная», расположенная в с. Партизанская, работающая на угле с установленной мощностью 2,494 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 0,861 Гкал/ч.

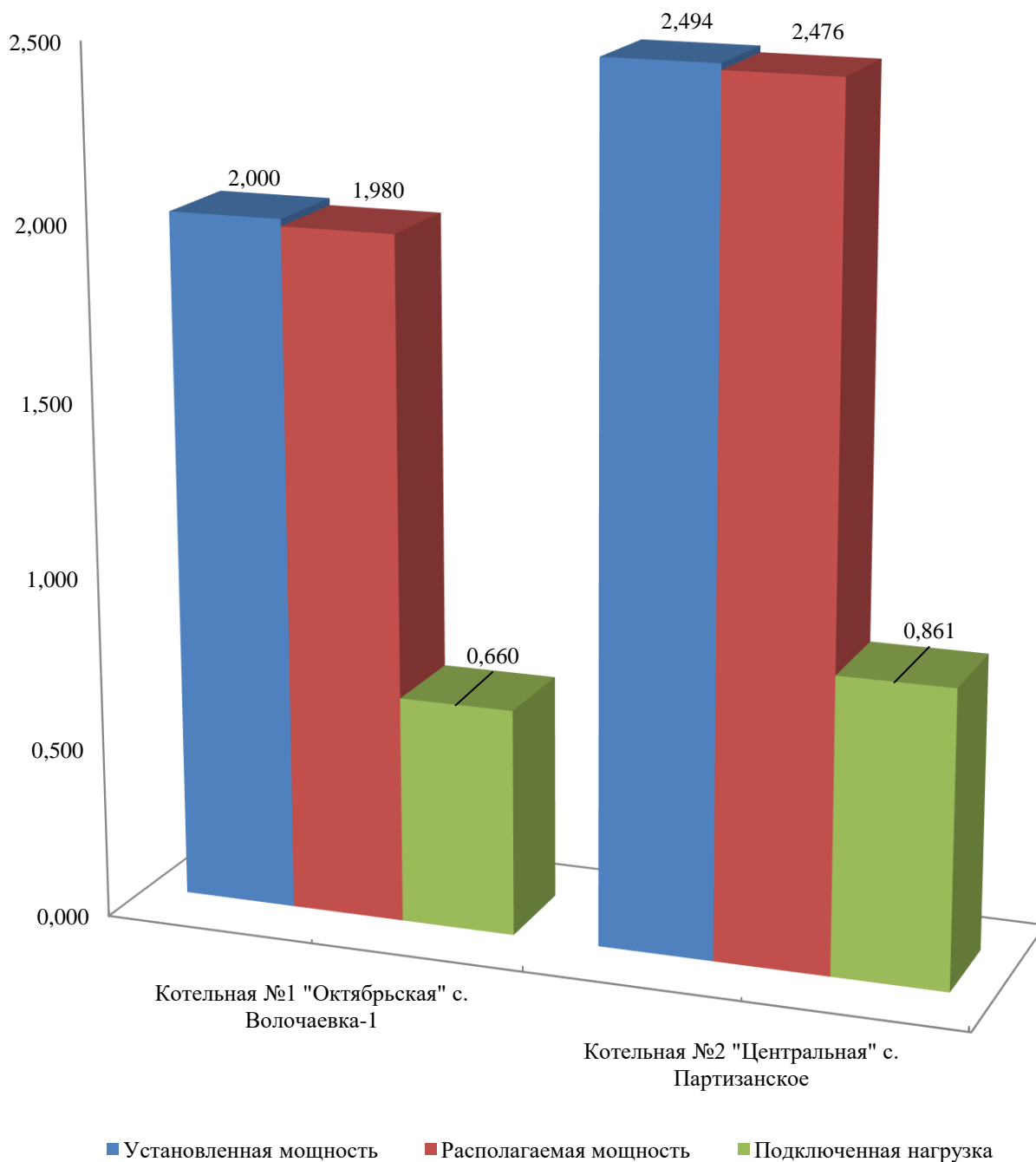


Рис. 2 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 1.2.1.

Характеристики насосного оборудования приведены в таблице 1.2.2.

Характеристики тягодутьевого оборудования приведены в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.1 – Основные характеристики котлоагрегатов

№	Марка котла	Вид топлива	Теплопроизводительность, Гкал/час	КПД, %	Год ввода	Назначение
Котельная №1 «Октябрьская»						
1	КВр-1,16 КБ ООО «Котельный завод «Арсенал»	Уголь	1,00	78	2017	Основной
2	КВр-1,16 КБ ООО «Котельный завод «Арсенал»	Уголь	1,00	78	2017	Резервный
Котельная №2 «Центральная»						
1	КВр-1,45 ООО «НПО Котельный завод «Арсенал»	Уголь	1,247	78	2019	Основной
2	КВр-1,45 ООО «НПО Котельный завод «Арсенал»	Уголь	1,247	78	2019	Резервный

Таблица 1.2.2. – Основные характеристики насосного оборудования

№	Марка оборудования	Нормативный расход теплоносителя, м³/час	Напор насоса, м	Мощность, кВт	КПД насоса, %	Тип
Котельная №1 «Октябрьская»						
1	Wilo IL50/150-4/2	50,06	26	4,0	80	Сетевой
2	Wilo IL50/150-4/2	0,0	26	4,0	80	Сетевой
3	БК 2/26	–	–	4,0	–	Подпиточный
Котельная №2 «Центральная»						
1	К 100-80-160 (АИР 160М2)	65,22	32	18,5	70	Сетевой
2	К 100-80-160А (В2М2У2)	–	26	11,0	70	Сетевой
3	Подпиточный насос	–	–	2,00	–	Подпиточный

Таблица 1.2.3. – Основные характеристики тягодутьевого оборудования

№	Оборудование	Марка	Паспортная производительность, м³/час	Полное давление, Па	Мощность, кВт	КПД, %
Котельная №1 «Октябрьская»						
1	Вентилятор	ВР 280-46-2,5-0-1-ПР0-2,2/3000 (АИ 80В2У2)	2500	1400	2,2	65
2	Вентилятор	ВР 280-46-2,5-0-1-ПР0-2,2/3000 (АИ 80В2У2)	2500	1400	2,2	65
3	Дымосос	ДН 6,3/1500 (112М4У2)	5100	980	5,5	75
4	Дымосос	ДН 6,3/1500 (112М4У2)	5100	980	5,5	75
Котельная №2 «Центральная»						
1	Вентилятор	ВР 280-46-2,5-0-1-ПР0-2,2/3000 (АИ 80В2У2)	2500	1400	2,2	65

№	Оборудование	Марка	Паспортная производительность, м³/час	Полное давление, Па	Мощность, кВт	КПД, %
2	Вентилятор	ВР 280-46-2,5-0-1- ПРО-2,2/3000 (АИ 80В2У2)	2500	1400	2,2	65
3	Дымосос	ДН 6,3/1500 (112М4У2)	5100	980	5,5	75
4	Дымосос	ДН 6,3/1500 (112М4У2)	5100	980	5,5	75

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности НЕТТО представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – 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 №1 «Октябрьская»	1589,80	159,09	1430,71
Котельная №2 «Центральная»	2218,73	187,53	2031,20

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 не предоставлена заказчиком.

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

В Волочаевском сельском поселении источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки, отсутствуют.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии

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

Для Волочаевского сельского поселения температурный график 80/60 °С, при расчетной наружной температуре -31 °С.

Утвержденный температурный график отпуска тепловой энергии для Волочаевского сельского поселения приведен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Температурный график – 80/60 °С работы котельных Волочаевского сельского поселения

Температурный график 80/60		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	38,07	33,36
7	39,30	34,20
6	40,52	35,03
5	41,73	35,84
4	42,92	36,64
3	44,10	37,43
2	45,26	38,20
1	46,42	38,97
0	47,57	39,72
-1	48,70	40,47
-2	49,83	41,20
-3	50,95	41,93
-4	52,06	42,65
-5	53,17	43,36
-6	54,27	44,07
-7	55,36	44,77
-8	56,44	45,46
-9	57,52	46,14
-10	58,59	46,82
-11	59,65	47,50
-12	60,71	48,16
-13	61,77	48,83
-14	62,82	49,48
-15	63,86	50,13
-16	64,90	50,78
-17	65,93	51,42
-18	66,96	52,06
-19	67,99	52,70
-20	69,01	53,33
-21	70,03	53,95
-22	71,04	54,57
-23	72,05	55,19
-24	73,06	55,80
-25	74,06	56,41

Температурный график 80/60		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
-26	75,06	57,02
-27	76,05	57,62
-28	77,04	58,22
-29	78,03	58,82
-30	79,02	59,41
-31	80,00	60,00

Среднегодовая загрузка оборудования

Количество отпущенной тепловой энергии, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельных в Волочаевском сельском поселении представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасовой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная №1 «Октябрьская»	1589,80	1,980	0,315	15,93
Котельная №2 «Центральная»	2218,73	2,476	0,440	17,78

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, 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 Волочаевском сельском поселении 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 Волочаевского сельского поселения – централизованная, с закрытым разбором. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление. Присоединение потребителей в основном осуществляется непосредственно к тепловой сети. Теплоноситель – сетевая вода.

Общая структура тепловых сетей системы теплоснабжения Волочаевского сельского поселения и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Структура тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Длина трубопроводов теплосети, м	Внутренний объем трубопроводов тепловой сети, м ³	Материальная характеристика
Котельная №1 «Октябрьская»	869,5	10,810	165,02
Котельная №2 «Центральная»	1771,8	21,790	307,40

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

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

Параметры тепловых сетей

Прокладка трубопроводов осуществлена надземным и подземным канальным способом. Тепловая изоляция трубопроводов тепловой сети выполнена из минеральной ваты. Нормативный срок службы трубопроводов тепловых сетей составляет 25 лет.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов осуществляется за счет поворотов трассы тепловой сети и компенсаторов.

Характеристика тепловой сети представлена в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Параметры тепловых сетей системы теплоснабжения Волочаевского сельского поселения

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Назначение
Котельная №1 «Октябрьская»						
1	57	52,3	Мин. вата	1974	Надземная	Отопление
2	76	55,6	Мин. вата	1974	Надземная	Отопление
3	76	21,3	Мин. вата	1974	Подземная	Отопление
4	108	189,1	Мин. вата	1974	Надземная	Отопление
5	108	115,1	Мин. вата	1974	Надземная	Отопление

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Назначение
6	108	106,1	Мин. вата	1974	Подземная	Отопление
7	89	330	Мин. вата	2009	Надземная	Отопление
Котельная №2 «Центральная»						
1	32	200,8	Мин. вата	1970	Надземная	Отопление
2	32	29,2	Мин. вата	1970	Подземная	Отопление
3	32	30	Мин. вата	1970	Подземная	Отопление
4	57	418,3	Мин. вата	1970	Надземная	Отопление
5	57	227,4	Мин. вата	1970	Подземная	Отопление
6	76	121,7	Мин. вата	1970	Надземная	Отопление
7	76	153,9	Мин. вата	1970	Подземная	Отопление
8	89	147,1	Мин. вата	1970	Подземная	Отопление
9	159	376,1	Мин. вата	1970	Подземная	Отопление
10	219	67,3	Мин. вата	1970	Подземная	Отопление

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

В Волочаевском сельском поселении 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.

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 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 1.8.

Таблица 1.8 – Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям от котельных, расположенных на территории Волочаевского сельского поселения

Наружный диаметр	Длина, м	Тип прокладки	Время работы	β	q	Q , Гкал/ч	Q , Гкал	V_c , куб.м	Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м ³ /год	Нормативные технологические потери тепловой энергии, обусловленные потерями теплоносителя, Гкал
Котельная №1 «Октябрьская»										
0,057	52,3	3	5040	1,15	33,78	0,002	10,24	0,103	2,060	18,480
0,076	21,3	1	5040	1,15	71,93	0,002	8,88	0,071	2,340	9,110
0,076	55,6	3	5040	1,15	38,57	0,002	12,43	0,184	6,110	25,180
0,089	330	3	5040	1,15	41,97	0,016	80,28	1,658	49,320	39,100
0,108	106,1	1	5040	1,15	86,20	0,011	53,01	0,833	23,940	50,510
0,108	304,2	3	5040	1,15	45,37	0,016	80,00	2,388	68,630	156,460
Итого:	869,5					0,049	244,837		152,410	298,840
Котельная №2 «Центральная»										
0,032	59,2	1	5040	1,15	47,38	0,003	16,26	0,029	1,000	16,340
0,032	200,8	3	5040	1,15	26,18	0,006	30,47	0,099	3,400	53,810
0,057	227,4	1	5040	1,15	61,38	0,016	80,90	0,446	8,980	78,460
0,057	418,3	3	5040	1,15	33,78	0,016	81,89	0,821	16,510	147,770
0,076	153,9	1	5040	1,15	71,93	0,013	64,16	0,510	16,930	65,850
0,076	121,7	3	5040	1,15	38,57	0,005	27,21	0,404	13,380	29,930
0,089	147,1	1	5040	1,15	79,65	0,013	67,91	0,739	21,990	63,220
0,159	376,1	1	5040	1,15	110,48	0,048	240,83	6,643	190,910	224,090
0,219	67,3	1	5040	1,15	135,86	0,011	52,99	2,113	34,160	48,070
Итого:	1771,8					0,131	662,625		307,260	727,550

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 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.

Сведения о потреблении тепловой энергии по группам потребителей и наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии представлены в таблицах 1.9.1-1.9.2.

Таблица 1.9.1 – Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии у потребителей котельной №1 «Октябрьская»

№ п/п	Наличие приборов учёта	Наименование объекта	Объем здания по наружному обмеру (м³)	Удельная отопительная характеристика здания (ккал/м²ч°С)	Максимальная часовая нагрузка на отопление, Гкал/час	Суммарный расход тепла на отопление (Гкал)
1	2	3	4	5	6	7
Жилой фонд(население)						
1	+	ул. Октябрьская, д. 1	2 995	0,5184	0,07	281,96
2	+	ул. Октябрьская, д. 2	2 988	0,5005	0,08	317,41
3	+	ул. Октябрьская, д. 3	3 012	0,5115	0,07	283,74
4	+	ул. Октябрьская, д. 4	3 370	0,4852	0,09	365,87
5	+	ул. Октябрьская, д. 5	3 250	0,49	0,08	364,56
6	–	ул. Партизанская, д. 29А	273	0,7908	0,01	41,68
		Итого (население):			0,40	783,68
Бюджетные потребители						
1	+	МКУ "ПДК с. Партизанское" Волочаевского сельского поселения Смидовичского р-на с. Волочаевка; ТЭ-1806/22 Отпуск тепловой энергии с. Волочаевка, ул. Октябрьская, д. 3	3 012	0,5115	0,01	25,61
2	+	Администрация Волочаевского сельского поселения с. Волочаевка; ТЭ-1803/22 Отпуск тепловой энергии с. Волочаевка, ул. Октябрьская, д. 6	1 425,20	0,43	0,03	78,45
3	+	МБОУ СОШ № 11 с. Волочаевка /с. Волочаевка/; Договор ТЭ-1801/22 отпуск тепловой энергии с. Волочаевка ул. Вокзальная, д. 1А	8 204	0,35	0,15	443,49
		Итого (бюджетные потребители):			0,19	322,89
Прочие потребители						
1	+	ЖТК АО с. Волочаевка; Договор ТЭ-1804/21 от 25.02.2022г. отпуск тепловой энергии с. Волочаевка ул. Октябрьская, д. 1	2 995	0,5184	0,01	39,18
2	–	Почта России АО с. Волочаевка; ТЭ-1802/22 Отпуск тепловой энергии с. Волочаевка, ул. Октябрьская, д. 6	1 425	0,43	0,00	9,77
		Итого (прочие потребители):			0,0125	25,30
		Всего по котельной:			0,601	1 131,87

Таблица 1.9.2 – Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии у потребителей котельной №2 «Центральная»

№ п/п	Наличие приборов учёта	Наименование объекта	Объем здания по наружному обмеру (м³)	Удельная отопительная характеристика здания (ккал/м²ч°С)	Максимальная часовая нагрузка на отопление, Гкал/час	Суммарный расход тепла на отопление (Гкал)
1	2	3	4	5	6	7
Жилой фонд(население)						
1	+	ул. Юбилейная, д. 1 ПУ	1 492	0,5184	0,04	151,58
2	–	ул. Юбилейная, д. 2	1 468	0,5005	0,04	153,45
3	+	ул. Юбилейная, д. 3	1 485	0,5115	0,04	136,70
4	+	ул. Юбилейная, д. 4	2 116	0,4852	0,05	236,93
5	–	ул. Волочаевская, д. 9, кв.1	185	0,49	0,00	27,06
6	–	ул. Волочаевская, д. 1, кв.2	–	0,7908	0,00	50,11
7	+	ул. Волочаевская, д. 10	1 466	0,5184	0,04	153,57
8	+	ул. Волочаевская, д. 11	1 499	0,5005	0,04	138,61
9	+	ул. Волочаевская, д. 12	1 481	0,5115	0,04	153,45
10	–	ул. Волочаевская, д. 5	423	0,4852	0,01	55,30
11	–	ул. Партизанская, д. 3	336	0,49	0,01	56,32
12	–	ул. Партизанская, д. 5	456	0,7908	0,02	71,59
13	–	ул. Партизанская, д. 7	320	0,5184	0,01	53,25
14	–	ул. Партизанская, д. 2	141	0,5005	0,00	18,72
15	–	ул. Партизанская, д. 4, кв. 1	169	0,5115	0,00	20,51
16	+	ул. Волочаевская, д. 3	153	0,4852	0,00	22,44
		Итого (население):			0,36	747,24
Бюджетные потребители						
1	–	Администрация Волочаевского сельского поселения с. Партизанское; Договор ТЭ-1803/22 от 25.01.2022г отпуск тепловой энергии с. Партизанское, ул. Партизанская, д. 1А	1 825,28	0,43	0,04	104,35
2	–	ОМВД России по Смидовичскому району с. Партизанское; ТЭ-1807/22 Отпуск тепловой энергии с. Партизанское, ул. Партизанская, д. 1А	1 825,28	0,43	0,001	2,45
3	–	Смидовичская РБ ОГБУЗ с. Партизанское; Договор ТЭ-1811/22 отпуск тепловой энергии с. Партизанское ул. Шоссейная, д. 33	823	0,4	0,02	50,13

4	+	МБОУ СОШ № 11 с. Волочаевка с. Партизанское; Договор ТЭ-1801/22 отпуск тепловой энергии с. Партизанское, ул. Партизанская, д. 2Б - детский сад	9 472	0,34	0,17	503,57
5	+	МБОУ СОШ № 11 с. Волочаевка с. Партизанское; Договор ТЭ-1801/22 отпуск тепловой энергии с. Партизанское, ул. Волочаевская, д. 4 - детский сад	2 150	0,38	0,04	
		Итого (бюджетные потребители):			0,27	489,72
Прочие потребители						
1	–	Почта России АО с. Партизанское; Договор ТЭ-1802/22 от 23.02.2022г. отпуск тепловой энергии с. Партизанское, ул. Партизанская, д. 1А	1 825,28	0,43	0,0020	5,70
2	–	Семеновна ООО с. Партизанское; Договор ТЭ-1808/21 отпуск тепловой энергии с. Партизанское, ул. Волочаевская, д. 2Б	1 275,00	0,43	0,03	72,18
3	–	Аниськова Вера Михайловна с. Партизанское; Договор ТЭ-1805/22 от 21.02.2022г. отпуск тепловой энергии с. Партизанское ул. Волочаевская, д. 2а	647,00	0,38	0,01	31,04
4	+	ИП Гаранин Андрей Владимирович с. Партизанское; Договор ТЭ-1809/21 отпуск тепловой энергии с. Партизанское, ул. Юбилейная, д. 3	1 485	0,5115	0,004	18,40
5	+	ИП Гаранин Андрей Владимирович с. Партизанское; Договор ТЭ-1809/21 отпуск тепловой энергии с. Партизанское, ул. Юбилейная, д. 3	1 499	0,5005	0,004	18,27
		Итого (прочие потребители):			0,0484	63,96
Собственное производство						
1	–	Помещения площадью 11,6 м ² в здании административном с. Партизанское	45,6	0,43	0,0398	0,00
		Итого (собственное производство):			0,04	2,73
		Всего по котельной:			0,717	1 303,65

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 бесхозяйных 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 бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования». Принятие на учет бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

В Волочаевском сельском поселении бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

На момент актуализации схемы теплоснабжения Волочаевского сельского поселения зоны действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии выглядят следующим образом:

- зона действия котельной №1 «Октябрьская» – с. Волочаевка-1, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,601 Гкал/ч;
- зона действия котельной №2 «Центральная» – с. Партизанское, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,717 Гкал/ч;

Зоны действия систем теплоснабжения представлены на рисунках 1.1 - 1.2.

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

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

Расчетная температура наружного воздуха для Волочаевского сельского поселения по СП 131.13330.20 «Строительная климатология» принята равной -31°C.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха по группам потребителей тепловой энергии

Наименование	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
	Гкал/час			
Котельная №1 «Октябрьская»				
Население	0,400	–	–	0,400
Бюджетные потребители	0,190	–	–	0,190
Прочие потребители	0,0125	–	–	0,0125
Итого	0,601	–	–	0,601
Котельная №2 «Центральная»				
Население	0,360	–	–	0,360
Бюджетные потребители	0,270	–	–	0,270
Прочие потребители	0,0484	–	–	0,0484
Собственное производство	0,040	–	–	0,040
Итого	0,717	–	–	0,717

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 Волочаевском сельском поселении используются.

Значения 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 1.11.

Таблица 1.11 – Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование потребителей тепловой энергии	Потребление тепловой энергии за 2024 год в целом	Потребление тепловой энергии за отопительный период в 2024 году
	Гкал/год	
Котельная №1 «Октябрьская»	1131,87	1131,87
Котельная №2 «Центральная»	1303,65	1303,65

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 1.11.

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.

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, представленный в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии Волочаевского сельского поселения за 2024 год

Наименование источника	Котельная №1 «Октябрьская»	Котельная №2 «Центральная»
Установленная мощность, Гкал/ч	2,000	2,494
Располагаемая мощность, Гкал/ч	1,980	2,476
Собственные нужды, Гкал/ч	0,053	0,063
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,948	2,439
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,100	0,245
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	0,601	0,717

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

В таблице 1.13 приведен расчет резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии в Волочаевском сельском поселении.

Таблица 1.13 – 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 №1 «Октябрьская»	1,948	0,660	1,288	66,11
Котельная №2 «Центральная»	2,439	0,861	1,577	64,68

Анализ таблицы 1.13 показывает, что на источниках тепловой энергии, расположенных в Волочаевском сельском поселении, имеется резерв тепловой мощности нетто.

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

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 мероприятия 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 источниках тепловой энергии имеются резервы по тепловой мощности.

Для существующих источников тепловой энергии зоны действия входят в зоны радиуса эффективного теплоснабжения.

В связи с вышеизложенным, расширение технологических зон действия источников 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:

$$V_{cemu} = \sum v_{di} l_{di},$$

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

$$V_{nodn} = 0,0025 \cdot V,$$

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

- открытая система

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

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 приведены в таблице 1.14. Балансы производительности приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.14 – 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 №1 «Октябрьская»	10,810	0,577	0,072	18,020
Котельная №2 «Центральная»	21,790	0,866	0,108	21,500

Таблица 1.15 – Балансы производительности водоподготовительных установок тепловой сети по котельным Волочаевского сельского поселения

Показатели	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029г	2029-2034гг	2034-2040гг
Котельная №1 «Октябрьская»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме, т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из холодного водоснабжения поселения							
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме, т/ч	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							

Показатели	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029г	2029-2034гг	2034-2040гг
Котельная №2 «Центральная»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме, т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из холодного водоснабжения поселения							
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме, т/ч	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							

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 1.14.

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

На котельных основным видом топлива является уголь.

Отчётные данные по количеству использованного основного топлива источниками теплоснабжения в Волочаевском сельском поселении приведены в таблице 1.16.

Данные о количестве использованного основного топлива представлены за 2024 г.

Таблица 1.16 – Фактические расходы основного и резервного топлива

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Затрачено условного топлива, т.у.т.		Затрачено натурального топлива, т.н.т	
		Факт 2024 г.	План	Факт 2024 г.	План
Котельная №1 «Октябрьская»	Уголь	418,788	303,000	716,700	437,19
Котельная №2 «Центральная»	Уголь	562,956	423,92	962,200	611,66

Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для источников тепловой энергии Волочаевского сельского поселения основным видом топлива является уголь. Топливо поставляется в рабочем режиме автомобильным транспортом.

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, характеризующий наличием ветхих, 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.

Показатели 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;

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

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

t_q – 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:

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

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

в) Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ($K_{\text{т}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_{\text{т}} = 1,0$ – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_{\text{т}} = 0,6$ – при отсутствии резервного топливоснабжения.

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

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

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

г) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётными тепловым нагрузкам потребителей ($K_{\text{б}}$) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_{\text{б}} = 1,0$ – полная обеспеченность;

$K_{\text{б}} = 0,8$ – не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_{\text{б}} = 0,5$ – не обеспечена в размере более 10%.

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

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

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

д) Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек ($K_{\text{р}}$), характеризуемый отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценка уровня резервирования ($K_{\text{р}}$):

– от 90% до 100% $K_{\text{р}} = 1,0$;

– от 70% до 90% $K_{\text{р}} = 0,7$;

– от 50% до 70% $K_{\text{р}} = 0,5$;

– от 30% до 50% $K_{\text{р}} = 0,3$;

– менее 30% включительно $K_{\text{р}} = 0,2$.

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 ветхих, 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 ветхих 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 – $K_{\text{отк.тс}} = 0,6$;
- свыше 1,2 – $K_{\text{отк.тс}} = 0,5$.

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

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

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 ($K_{\text{ист}}$) 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 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 0,75 - 0,9;
- 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:

$$K_{\text{над}} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_с + K_{\text{отк.тс}} + K_{\text{нед}}}{8}, \quad (12)$$

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 структуры элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, 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 предоставленным данным, на территории с. Волочаевка-1, 04.01.2023 г. с 11:25 до 16:30 часов произошел сбой подачи тепловой энергии к МКД, по адресу: ул. Октябрьская, дом 5. Данное происшествие можно отнести к инциденту, так как устранялось в положенные сроки. Время устранения инцидента составило 5,1 ч.

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

В таблице 1.17 отображены технико - экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 1.17 – Техничко-экономические показатели

Показатели	Котельная №1 «Октябрьская»	Котельная №2 «Центральная»
Установленная мощность, Гкал/ч	2,000	2,494
Располагаемая мощность, Гкал/ч	1,980	2,476
Выработка тепловой энергии, Гкал	1589,80	2218,73
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	159,09	187,53
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	1430,71	2031,20
Потери в тепловых сетях, Гкал	298,84	727,55
Полезный отпуск, Гкал	1131,87	1303,65
Расход топлива, т.н.т.	437,19	611,66
Расход топлива, т.у.т.	303,00	423,92
Удельный расход условного топлива, тут/Гкал	0,212	0,209

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Таблица 1.18 – Динамика изменений утвержденных тарифов для котельных Волочаевского сельского поселения

Период	Одноставочный тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	
	Прочие	Население
	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	
01.01.2024-30.06.2024	5419,42	6503,3
01.07.2024-31.12.2024	6232,33	7478,8
01.01.2025-30.06.2025	6232,33	7478,8
01.07.2025-31.12.2025	6 587,57	7 905,08

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.

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.

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

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.

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения на данный момент обусловлены высоким износом тепловых сетей и малой их резервируемостью. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

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.

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

Предписания надзорных органов по источникам тепловой энергии отсутствуют.

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 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 №1 «Октябрьская»	Гкал/час	0,601	–	–	0,601
	Гкал/год	1131,87	–	–	1131,87
Котельная №2 «Центральная»	Гкал/час	0,717	–	–	0,717
	Гкал/год	1303,65	–	–	1303,65

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

В соответствии с Генеральным планом с. Волочаевка-1, до 2031 года на территории Волочаевского сельского поселения планируется строительство новых зданий, а именно:

- 1) Фельдшерско-акушерский пункт на 40 посещений в смену, общая площадь постройки будет составлять 397,45 м², здание двухэтажное;
- 2) Детский сад, общая площадь постройки будет составлять 950,88 м², здание двухэтажное.

Итого общий планируемый прирост тепловой нагрузки, подключенной к котельной №1 «Октябрьская» с. Волочаевка-1 к 2040 году составляет 0,19 Гкал/ч.

Также 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 01.01.2025 г. численность населения Волочаевского сельского поселения составила 1781 человек.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

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

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

N_{ϕ} – фактическая численность населения;

$K_{\pi p}$ – коэффициент общего прироста населения;

T – число лет, на которое прогнозируется расчет.

Для расчета рассматривались сложившиеся тенденции демографических процессов с 2019 по 2025 год и представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Статистическая информация о численности населения Волочаевского сельского поселения

Наименование показателя	Проектные показатели прогноза численности населения на расчетный срок, тыс. чел.						
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Численность населения	2089	2054	2062	2039	1839	1805	1781
Прирост/убыль		-35	8	-23	-200	-34	-24

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 теплоснабжения, 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 теплоснабжения на основе темпов снижения теплоснабжения 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, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

Отапливаемая площадь домов, м^2	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	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, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})]$

№ 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 нарастанию этажности	[23]	[20,5]	[18,5]	[17]	[17]

Примечание к таблице 2.4. Для регионов, имеющих значение $D_d = 8000 \text{ } ^\circ\text{C}$ 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, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

Отапливаемая площадь домов, м^2	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	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, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})]$

№ 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]	-	-	-
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 $D_d = 8000 \text{ } ^\circ\text{C}$ 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 промышленного изготовления, , кДж/(м² · °С · сут)

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 · сут) или [кДж/(м³ · °С · сут)]

№ 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 нарастанию этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

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 теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

В соответствии с Генеральным планом с. Волочаевка-1, до 2031 года на территории Волочаевского сельского поселения планируется строительство новых зданий, а именно:

- 1) Фельдшерско-акушерский пункт на 40 посещений в смену, общая площадь постройки будет составлять 397,45 м², здание двухэтажное;
- 2) Детский сад, общая площадь постройки будет составлять 950,88 м², здание двухэтажное.

Итого общий планируемый прирост тепловой нагрузки, подключенной к котельной №1 «Октябрьская» с. Волочаевка-1 к 2040 году составляет 0,19 Гкал/ч.

Расчет перспективной тепловой нагрузки на отопление.

Расчёт 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:

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

где $q_{от}$ – удельный расход тепловой энергии на отопление, кДж/(м² · °С · сутки) (принимается согласно таблицам 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°C);

$t_{от}$ – 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 $t_{от}$, °С	a	Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}$, °С	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 Общие, 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]	-	-	-
6 Административного назначения (офисы)	[36]; [34]; [33] соответственно нарастанию этажности	[27]	[24]	[22]	[20]	[20]

Примечание - Для регионов, имеющих значение $D_d = 8000 ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$ 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.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030-2035г.	2035-2040г.
Индивидуальные жилые дома	м ²	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Многоквартирные дома	м ²	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Общественные здания	м ²	—	—	—	—	—	1348,33	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	0,110	—
Производственные здания промышленных предприятий	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
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

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
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 буфетами, реализующими готовую продукцию	1 учащийся и 1 преподаватель	17,2	6
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

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
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.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030-2035г.	2035-2040г.
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 таблице 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.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2034г.	2034-2039г.
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.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2034г.	2034-2040г.
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 2025 – 2040 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объёмов 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 объёмов 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, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, 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 таблицах 4.1 – 4.4 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 котельных имеется резерв тепловой мощности в размере, указанном в последней строке таблицы, 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 №1 «Октябрьская» (1 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование показателя	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
	Факт	План															
Установленная мощность, Гкал/час	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,936	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948	1,948
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,711	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,659	0,660	0,657	0,654	0,654	0,654	0,764	0,844	0,844	0,844	0,844	0,840	0,840	0,840	0,840	0,840	0,840
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1642,858	1589,80	1575,19	1556,29	1556,29	1556,29	1883,50	2121,46	2121,46	2121,46	2121,46	2100,97	2100,97	2100,97	2100,97	2100,97	2100,97
Расход на собственные нужды, Гкал/год	220,998	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09
Отпуск в сеть, Гкал/год	1421,86	1430,71	1416,10	1397,20	1397,20	1397,20	1724,41	1962,37	1962,37	1962,37	1962,37	1941,88	1941,88	1941,88	1941,88	1941,88	1941,88
Потери, Гкал/год	289,99	298,84	284,23	265,33	265,33	265,33	265,33	265,33	265,33	265,33	265,33	244,84	244,84	244,84	244,84	244,84	244,84
Полезный отпуск, Гкал/год	1131,87	1131,87	1131,87	1131,87	1131,87	1131,87	1459,07	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04
Население	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68
Бюджетные потребители	322,89	322,89	322,89	322,89	322,89	322,89	650,09	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06
Прочие потребители	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	66,74	66,65	66,80	66,99	66,99	66,99	61,43	57,39	57,39	57,39	57,39	57,60	57,60	57,60	57,60	57,60	57,60
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,38	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,321	1,320	1,323	1,326	1,326	1,326	1,216	1,136	1,136	1,136	1,136	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140

Таблица 4.2 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – Котельная №1 «Октябрьская» (2 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование показателя	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
	Котельная №1 «Октябрьская»			БМК «Октябрьская»													
	Факт	План															
Установленная мощность, Гкал/час	2,000	2,000	2,000	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,980	1,980	1,980	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030	1,030
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,936	1,948	1,948	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,711	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791	0,791
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,659	0,660	0,657	0,654	0,654	0,654	0,764	0,844	0,844	0,844	0,844	0,840	0,840	0,840	0,840	0,840	0,840
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1642,86	1589,80	1575,19	1556,29	1556,29	1556,29	1883,50	2121,46	2121,46	2121,46	2121,46	2100,97	2100,97	2100,97	2100,97	2100,97	2100,97
Расход на собственные нужды, Гкал/год	220,998	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09	159,09
Отпуск в сеть, Гкал/год	1421,86	1430,71	1416,10	1397,20	1397,20	1397,20	1724,41	1962,37	1962,37	1962,37	1962,37	1941,88	1941,88	1941,88	1941,88	1941,88	1941,88
Потери, Гкал/год	289,99	298,84	284,23	265,33	265,33	265,33	265,33	265,33	265,33	265,33	265,33	244,84	244,84	244,84	244,84	244,84	244,84
Полезный отпуск, Гкал/год	1131,87	1131,87	1131,87	1131,87	1131,87	1131,87	1459,07	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04
Население	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68	783,68
Бюджетные потребители	322,89	322,89	322,89	322,89	322,89	322,89	650,09	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06	888,06
Прочие потребители	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	66,74	66,65	66,80	46,00	46,00	47,00	32,00	21,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,321	1,320	1,323	0,440	0,450	0,300	0,190	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210

Таблица 4.3 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – Котельная №2 «Центральная» (1 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование показателя	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
	Факт	План															
Установленная мощность, Гкал/час	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494	2,494
Располагаемая мощность, Гкал/час	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476	2,476
Мощность НЕТТО, Гкал/час	2,436	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439	2,439
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,859	0,861	0,859	0,855	0,852	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	2220,09	2218,73	2209,20	2185,54	2170,05	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81
Расход на собственные нужды, Гкал/год	202,74	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53
Отпуск в сеть, Гкал/год	2017,34	2031,20	2021,67	1998,01	1982,52	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28
Потери, Гкал/год	713,69	727,55	718,02	694,36	678,87	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63
Полезный отпуск, Гкал/год	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65
Население	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24
Бюджетные потребители	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72
Прочие потребители	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96
Собственное производство	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	65,32	65,21	65,29	65,48	65,60	65,73	65,73	65,73	65,73	65,73	65,73	65,73	65,73	65,73	65,73	65,73	65,73
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,34	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,617	1,615	1,617	1,621	1,624	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628	1,628

Таблица 4.4 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – Котельная №2 «Центральная» (2 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование показателя	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
	Котельная №2 «Центральная»			БМК «Центральная»													
	Факт	План															
Установленная мощность, Гкал/час	2,494	2,494	2,494	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720
Располагаемая мощность, Гкал/час	2,476	2,476	2,476	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720
Мощность НЕТТО, Гкал/час	2,436	2,439	2,439	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683	1,683
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717	0,717
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,859	0,861	0,859	0,855	0,852	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	2220,08	2218,73	2209,20	2185,54	2170,05	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81	2153,81
Расход на собственные нужды, Гкал/год	202,74	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53	187,53
Отпуск в сеть, Гкал/год	2017,34	2031,20	2021,67	1998,01	1982,52	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28	1966,28
Потери, Гкал/год	713,69	727,55	718,02	694,36	678,87	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63	662,63
Полезный отпуск, Гкал/год	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65
Население	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24	747,24
Бюджетные потребители	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72	489,72
Прочие потребители	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96	63,96
Собственное производство	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	65,32	65,21	65,29	59,00	61,00	62,00	62,00	63,00	64,00	66,00	67,00	67,00	67,00	67,00	67,00	67,00	67,00
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,617	1,615	1,617	0,980	1,000	1,020	1,030	1,040	1,060	1,080	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100

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 Волочаевского сельского поселения 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 Волочаевского сельского поселения выяснилось, что мощность на котельных является избыточной.

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

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

В настоящее время развитие теплоснабжения и теплопотребления в основном направлено на обеспечение существующих и перспективных потребителей централизованным теплоснабжением, путем строительства в дальнейшем новых тепловых сетей и подключения потребителей к централизованному теплоснабжению.

Для обеспечения этих целей перспективное развитие систем теплоснабжения Волочаевского сельского поселения предполагает два сценария:

1) Сохранение и поддержание в исправном состоянии существующих источников тепловой энергии, в связи с чем планируется реконструкция основного оборудования.

На данный момент в Волочаевском сельском поселении эксплуатируется две котельные – котельная №1 «Октябрьская» и котельная №2 «Центральная». На котельной №1 «Октябрьская» с 2017 года эксплуатируется два котлоагрегата марки КВр-1,16 КБ ООО «Котельный завод «Арсенал» общей тепловой производительностью 2,326 МВт. На котельной №2 «Центральная» с 2019 года эксплуатируется два котлоагрегата марки КВр-1,45 ООО «НПО Котельный завод «Арсенал» общей тепловой производительностью 2,9 МВт.

Дополнительно, настоящим сценарием предусматривается установка на обоих источниках теплоснабжения блочной ВПУ производительностью 1 м³/час.

2) Во втором сценарии предусмотрено строительство блочно-модульных котельных на территории с. Партизанское и с. Волочаевка-1 тепловой мощностью 1,72 Гкал/ч (2,0 МВт) и 1,03 Гкал/ч (1,2 МВт). Строительство БМК запланировано на 2026 год, а ввод в эксплуатацию – к 2027 году.

Независимо от сценария планируется строительство сетей для подключения новых потребителей, а также замена теплотрассы взамен изношенных трубопроводов, выработавших нормативный срок эксплуатации.

Большое внимание при предложенных вариантах развития системы теплоснабжения уделено вопросу усовершенствования и повышения надежности системы теплоснабжения. В целях нормализации вышеперечисленных предложений необходимы финансовые вложения по проведению строительно-монтажных работ, ремонтных работ и реконструкции системы теплоснабжения.

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

Применительно к Волочаевскому сельскому поселению приоритетным сценарием развития является строительство блочно-модульных котельных, так как позволяет обеспечить качественное и надёжное теплоснабжение потребителей в долгосрочной перспективе.

Преимущества блочно-модульных котельных:

1) Установка и запуск. Блочно-модульные котельные поставляются в виде готовых модулей, которые можно быстро собрать на месте;

2) Компактность и мобильность. Блочно-модульные котельные занимают меньше места, чем капитальные, и их можно легко переместить на новое место;

3) Экономия затрат. Процесс строительства капитальных котельных требует значительных финансовых вложений, включая затраты на проектирование, строительство и согласование с различными инстанциями. Блочно-модульные котельные, как правило, требуют меньших затрат на установку и эксплуатацию. Также экономия достигается путем снижения эксплуатационных расходов за счет автоматизации и КПД до 95%;

4) Гибкость в выборе мощности. Блочно-модульные котельные можно легко адаптировать под изменяющиеся потребности в тепле. Если потребление тепла увеличивается, можно добавить дополнительные модули, что позволяет масштабировать систему без необходимости полной замены оборудования;

5) Автоматизация. Современные блочно-модульные котельные часто оснащены автоматизированными системами управления, которые позволяют оптимизировать работу котельной и снизить затраты на обслуживание;

6) Экологичность. Современные блочно-модульные котельные часто проектируются с учётом экологических стандартов. Они могут работать на различных видах топлива, включая газ, дизельное топливо и биомассу, что позволяет снизить выбросы вредных веществ в атмосферу. Капитальные котельные могут требовать дополнительных затрат на установку очистных систем для соответствия экологическим нормам.

Основной вариант перспективного развития системы теплоснабжения выбран с учетом необходимых мероприятий на тепловых сетях и источниках тепловой энергии.

Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения представлено в Главе 12 Обосновывающих материалов.

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, 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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения

Применительно к Волочаевскому сельскому поселению приоритетным сценарием развития является строительство блочно-модульных котельных, так как позволяет обеспечить качественное и надёжное теплоснабжение потребителей в долгосрочной перспективе.

Основной вариант перспективного развития системы теплоснабжения выбран с учетом необходимых мероприятий на тепловых сетях и источниках тепловой энергии.

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, м^3 ;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м^3 ;
- объем воды на собственные нужды котельной, м^3 ;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м^3 ;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м^3 .

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, м^3 , вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{cemu} = \sum v_{di} l_{di},$$

где v_{di} – удельный объем воды в трубопроводе i -го диаметра протяженностью 1, $\text{м}^3/\text{м}$;

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 $v_{om} = 65 \text{ м}^3/\text{МВт}$);

Q_{om} – максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно- нормативная величина),

Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения:

- закрытая система

$$V_{nodn} = 0,0025 \cdot V,$$

где V – объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м^3 ;

- открытая система

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

где $G_{гвс}$ – среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м^3 .

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 котельных Волочаевского сельского поселения установки ХВО отсутствуют.

Подпитка котельных осуществляется из хозяйственно-питьевого водопровода.

Перспективные балансы производительности водоподготовки, затрат и потерь теплоносителя выполнены на период до 2040 года с использованием методических указаний и инструкций с учетом перспективных планов развития.

Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети котельных Волочаевского сельского поселения в период до 2040 года представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029г	2029-2034гг	2034-2040гг
Котельная №1 «Октябрьская»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме, т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из холодного водоснабжения поселения							
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме, т/ч	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							
Котельная №2 «Центральная»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме, т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из холодного водоснабжения поселения							
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме, т/ч	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							

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 Волочаевском сельском поселении, отсутствуют. В период 2025-2040 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 Волочаевского сельского поселения 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 котельных, в настоящее время располагающихся на территории Волочаевского сельского поселения. 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 муниципальном образовании 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, эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности предоставлено на рисунке 3.

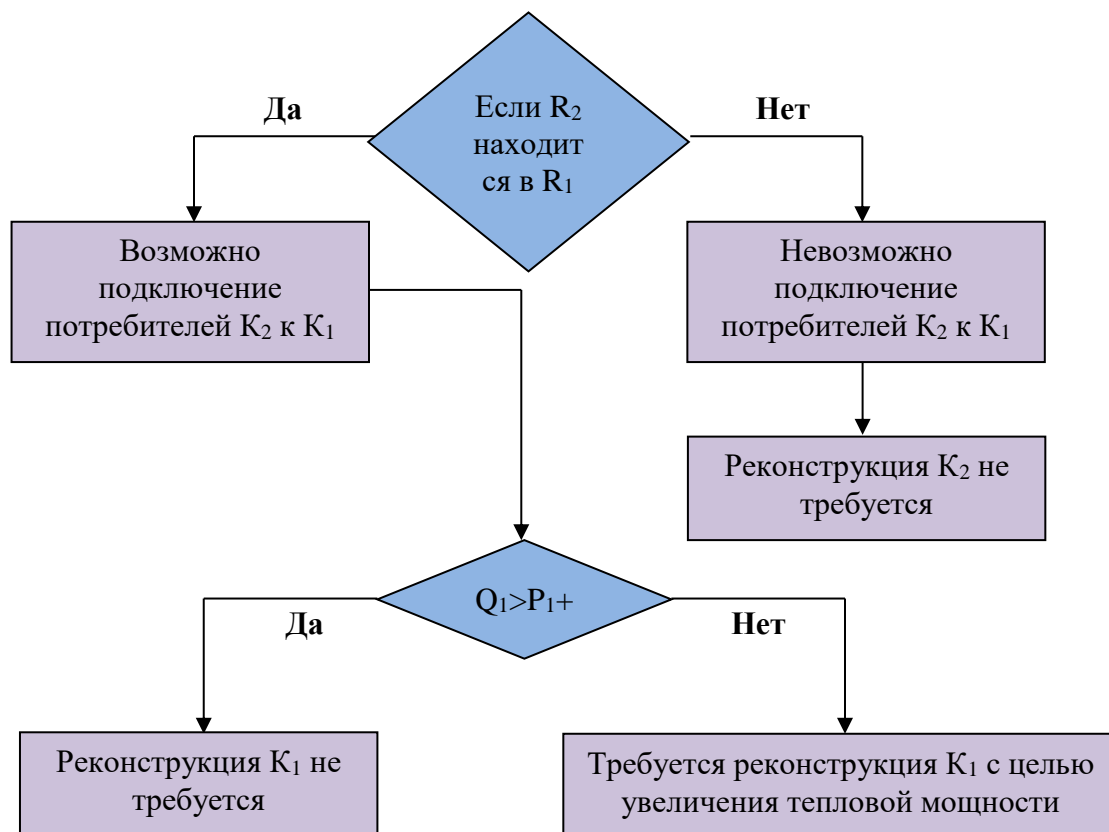


Рис. 3 – Блок-схема обоснования реконструкции котельных

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 котельных 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

В рамках основного сценария к выводу из эксплуатации с передачей тепловой нагрузки на другой источник предусматриваются обе котельные, расположенные на территории Волочаевского сельского поселения: Котельная №1 «Октябрьская» и Котельная №2 «Центральная».

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, муниципального округа, 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, муниципального округа, 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, муниципального округа, 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 городского 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 расчёт нормативных тепловых потерь трубопровода длиной 100 м. По следующей формуле определяется допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь:

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

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 7.1.

Таблица 7.1 – Результаты расчета допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь

D, мм	G, т/ч	Q ^{Di} , Гкал/час	Q ^{Di} _{год} , Гкал/год	Q ^{Di} _{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 2024 год представлены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Расстояние до самого дальнего потребителя, м	Эффективный радиус теплоснабжения, м
Котельная №1 «Октябрьская»	295	337
Котельная №2 «Центральная»	450	402

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

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

На территории Волочаевского сельского поселения 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 Предложения 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

Для подключения перспективных потребителей – 2 детских сада на 40 мест и фельдшерско-акушерский пункт в с. Волочаевка-1, требуется строительство тепловых сетей общей протяженностью 763,35 м в двухтрубном исчислении. Общая стоимость по строительству новых сетей теплоснабжения составляет 36174,83 тыс. руб. (в текущих ценах без НДС).

В случае прироста площадей строительных фондов в городском округе, 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 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

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

Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения не запланированы.

8.5 Предложения 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 утончения 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 $\lambda_{ст} = 50 - 70 \text{ Вт/ (м} \cdot \text{°C)}$.

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

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

8.8 Предложения 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 соответствии Федеральным законом № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (с учетом изменений от 30 декабря 2021 г.), законодательством Российской Федерации урегулированы положения, обеспечивающие надлежащий температурный режим подаваемой горячей воды и, как следствие, отсутствие условий для содержания бактерий в открытых системах горячего водоснабжения. Из указанного следует, что в случае, если открытые системы обеспечивают выполнение нормативных требований к горячей воде, то реализация мероприятий по "закрытию" открытой системы горячего водоснабжения по такой причине необязательна.

Законопроектом предусматривается признание утратившей силу нормы, устанавливающей запрет на осуществления горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) с 1 января 2022 г., но одновременно сохраняется действие нормы части 8 статьи 29 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении", исключающей возможность подключения объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, что позволит обеспечить постепенное строительство закрытых систем горячего водоснабжения.

На территории поселения мероприятия по переводу абонентов на закрытую схему горячего водоснабжения не предусмотрены, так как используется закрытая система теплоснабжения.

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

Регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП. Основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

- количественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;
- качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;

– центральное качественно–количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения – путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

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

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

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

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя. На котельных в Волочаевском сельском поселении 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, мероприятий по развитию системы горячего водоснабжения в Волочаевском сельском поселении не планируется.

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

Потребности в инвестициях для перевода открытой системы теплоснабжения в закрытую на территории Волочаевского сельского поселения отсутствуют.

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. слив 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, мероприятий по развитию системы горячего водоснабжения в Волочаевском сельском поселении не планируется, 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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения

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

В таблице 10.1 приведен годовой расход топлива.

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	
	Уголь, тонн/год	
	Факт 2024 г.	План
Котельная №1 «Октябрьская»	716,70	437,19
Котельная №2 «Центральная»	962,20	611,66

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 №1 «Октябрьская»					
2024 г.	348,29	46,85	301,43	61,48	239,96
2025 г.	337,04	33,73	303,31	63,35	239,96
2026 г.	333,94	33,73	300,21	60,26	239,96
2027 г.	329,93	33,73	296,21	56,25	239,96
2028 г.	329,93	33,73	296,21	56,25	239,96
2029 г.	329,93	33,73	296,21	56,25	239,96
2030 г.	399,30	33,73	365,57	56,25	309,32
2031 г.	449,75	33,73	416,02	56,25	359,77
2032 г.	421,19	31,59	389,60	52,68	336,92
2033 г.	392,62	29,44	363,18	49,11	314,08
2034 г.	392,62	29,44	363,18	49,11	314,08
2035 г.	388,83	29,44	359,39	45,31	314,08
2036 г.	388,83	29,44	359,39	45,31	314,08
2037 г.	388,83	29,44	359,39	45,31	314,08
2038 г.	388,83	29,44	359,39	45,31	314,08
2039 г.	388,83	29,44	359,39	45,31	314,08
2040 г.	388,83	29,44	359,39	45,31	314,08

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 №2 «Центральная»					
2024 г.	464,00	42,37	421,62	149,16	272,46
2025 г.	463,71	39,19	424,52	152,06	272,46
2026 г.	461,72	39,19	422,53	150,07	272,46
2027 г.	456,78	39,19	417,58	145,12	272,46
2028 г.	453,54	39,19	414,35	141,88	272,46
2029 г.	450,15	39,19	410,95	138,49	272,46
2030 г.	450,15	39,19	410,95	138,49	272,46
2031 г.	450,15	39,19	410,95	138,49	272,46
2032 г.	450,15	39,19	410,95	138,49	272,46
2033 г.	450,15	39,19	410,95	138,49	272,46
2034 г.	424,38	36,95	387,43	130,56	256,87
2035 г.	398,61	34,71	363,90	122,63	241,27
2036 г.	398,61	34,71	363,90	122,63	241,27
2037 г.	398,61	34,71	363,90	122,63	241,27
2038 г.	398,61	34,71	363,90	122,63	241,27
2039 г.	398,61	34,71	363,90	122,63	241,27
2040 г.	398,61	34,71	363,90	122,63	241,27

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.

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 №1 «Октябрьская»						
Уголь	10,890	0,211	3,290	0,700	7	22,98
Котельная №2 «Центральная»						
Уголь	15,280	0,209	4,570	0,700	7	31,94

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.

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 №1 «Октябрьская»						
Уголь	10,230	0,211	3,090	0,700	45	138,8
Котельная №2 «Центральная»						
Уголь	14,330	0,208	4,270	0,700	45	191,6

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

На отопительных котельных Волочаевского сельского поселения используется 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
ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	Котельная №1 «Октябрьская»	Уголь (3 БПК)	Уголь
ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	Котельная №2 «Центральная»	Уголь (3 БПК)	Уголь

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

На отопительных котельных Волочаевского сельского поселения используется уголь марки З БПК (третий, бурый, плитный, крупный) с низшей теплотой сгорания 4900 ккал/кг и калорийным эквивалентом 0,700.

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

Централизованная выработка теплоэнергии производится с использованием угля.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального округа, 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 котельных на территории Волочаевского сельского поселения представлены в таблице 11.1. Расчеты показателей проводились согласно приказу министерства регионального развития Российской Федерации от 26 июня 2013 года №310.

В соответствии с полученными значениями коэффициентов надежности можно сделать вывод о том, что централизованная система теплоснабжения Волочаевского сельского поселения 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	Котельная
		Существующие	Перспективные (после реализации мероприятий)
Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_{\text{э}}$	1,0	1,0
Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{\text{в}}$	0,8	0,8
Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_{\text{т}}$	1,0	1,0
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_{\text{б}}$	1,0	1,0
Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{\text{р}}$	0,0	0,0
Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{\text{с}}$	1,0	1,0
Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{\text{гот}}$	1,0	1,0
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	$K_{\text{над}}$	0,8	0,8
Надежность теплоснабжения	$K_{\text{н}}$	Надежные	Надежные
Готовность теплоснабжения	$K_{\text{г}}$	Ограниченная готовность	Ограниченная 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 таблице 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 таблице 11.1.

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

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум

независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро-и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.7 Предложения по установке резервного оборудования

При строительстве новых источников тепловой энергии необходимо предусмотреть установку резервных котлов, циркуляционных насосов в сетевом и котловом контурах, насосов исходной воды и подпиточных насосов, а также обеспечить резерв теплообменников и баков различного назначения.

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

Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть, позволяющая в случае аварии на одном из источников частично обеспечивать единые тепловые нагрузки за счет других источников теплоты, на расчетный срок, невозможна из-за отсутствия резервирования тепловых сетей между тепловыми источниками.

11.9 Предложения резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения

Резервирование тепловых сетей отсутствует.

11.10 Предложения по устройству резервных насосных станций

Устройство резервных насосных станций не предусматривается.

11.11 Предложения по установке баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определённой мере способствует применение тепло-гидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на

горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях. Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы.

Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках. Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема. В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве аккумулирующих емкостей.

В перспективе установка аккумуляторных баков на источниках теплоснабжения не планируется.

11.12 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

Компьютерное моделирование реальных процессов в системе теплоснабжения является важным элементом при эксплуатации системы теплоснабжения и ликвидации последствий аварийных ситуаций. При этом имитационные и расчетно-аналитические модели используются как инструмент для принятия решений путем построения прогнозов поведения моделируемой системы при тех или иных условиях и способах воздействия на нее. Задачи, решаемые с применением электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций, относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой. В эти задачи входят:

- моделирование изменений гидравлического режима при аварийных переключениях и отключениях;
- формирование рекомендаций по локализации аварийных ситуаций и моделирование последствий выполнения этих рекомендаций;
- формирование перечней и сводок по отключаемым абонентам.

Для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций применяются:

- программное обеспечение, позволяющее описать (паспортизировать) все технологические объекты, составляющие систему теплоснабжения, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для многовариантного моделирования режимов работы всей системы теплоснабжения и ее отдельных элементов;

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

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

Электронное моделирование при ликвидации аварийных ситуаций используется дежурным и техническим персоналом теплоснабжающей (теплосетевой) организации для принятия оптимальных решений по ведению теплоснабжения в случае аварийной ситуации. На основании полученных результатов гидравлических расчетов в программно-расчетном комплексе при электронном моделировании дежурный диспетчер должен выдать рекомендации ремонтной бригаде для проведения переключений.

Виды аварийных ситуаций:

Локальные – для работ по локализации и ликвидации этих ситуаций привлекаются дежурные смены, силы и средства аварийно-восстановительных служб объектов и сторонних организаций в соответствии с планами действий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций.

Договоры на привлечение указанных сил и средств заключают организации эксплуатирующие объекты. При необходимости, руководителем работ (организации), могут привлекаться (аварийно-восстановительные службы организаций, предприятий).

Муниципальные – для работ по их ликвидации, кроме вышеперечисленных сил и средств, могут привлекаться профессиональные аварийно-спасательные формирования 2 областных служб по запросам главы администрации.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (чрезвычайных ситуаций) на тепловых сетях и источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, тепловых сетей, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки).

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения для Волочаевского сельского поселения представлены в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Риски возникновения аварий, масштабы и последствия

Вид аварии	Причина возникновения аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования	Примечание
Остановка котельной	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	Муниципальный	Котельные снабжены резервным источником подачи электроэнергии, поэтому риск возникновения аварии минимальный
Остановка котельной	Прекращение подачи топлива	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах.	Локальный	В каждой тепло-, водо-, электроснабжающей организации, генерирующей организации организованы оперативно-диспетчерская и дежурные службы для оперативного реагирования и ликвидации последствий аварийных ситуаций
Порыв тепловых сетей	Предельный износ сетей, гидродинамические удары	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	Муниципальный	
Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства, социальной сферы	Прорыв на тепловых сетях, человеческий фактор	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах	Локальный	

В случае при выходе из строя сетевого насоса представлен план действия по переходу на резервный, план представлен в таблице 11.4.

Таблица 11.4 – План реагирования при возникновении выхода из строя сетевого насоса

№ п/п	Требуемые действия	Объект реагирования	Ответственный
1	Закрывает входную и выходную запорно-регулирующую арматуру вышедшего из строя сетевого насоса.	Котельная	Ответственное должностное лицо
2	Обесточивает вышедший из строя сетевой насос; Подается электропитание на электродвигатель резервного сетевого насоса	Котельная	Ответственное должностное лицо
3	Открывает входную и выходную запорно-регулирующую арматуру резервного сетевого насоса; Запускает резервный сетевой насос в работу.	Котельная	Ответственное должностное лицо

№ п/п	Требуемые действия	Объект реагирования	Ответственный
4	После запуска резервного сетевого насоса оператор котельной производит розжиг котла согласно производственной инструкции	Котельная	Ответственное должностное лицо
5	Докладывает ответственному о переходе на резервный сетевой насос и восстановлении котельной	Котельная	Ответственное должностное лицо

В случае при повреждении, аварийной ситуации на магистральных трубопроводах представлен план действия по реагированию их устранению, план представлен в таблице 11.5.

Таблица 11.5 – План действий при повреждении и аварийной ситуации на магистральных трубопроводах.

№ п/п	Требуемые действия	Ответственный
1	Нахождение мест повреждения; Демонтаж плит перекрытия, лотков	Ремонтник
2	Отключение теплоснабжения – перекрытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрального трубопровода	Ремонтник
3	Демонтаж изоляции поврежденного участка	Ремонтник
4	Снятие заглушек спускников – слив теплоносителя	Ремонтник
5	Подготовка к сварочным работам, операция на трубе, откачка воды из труб	Ремонтник
6	Сварочные работы, устранение течи	Ремонтник
7	Установка заглушек на спускниках	Ремонтник
8	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтник
9	Монтаж изоляции восстановленного участка	Ремонтник
10	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Ремонтник

Для моделирования аварийной ситуации на тепловых сетях от котельных Волочаевского сельского поселения выбран один из участков. После отключения данного участка тепловой сети рассматриваемого источника теплоснабжения было установлено, что ввиду отсутствия дополнительных тепловых источников и резервирования тепловых магистралей, теплоснабжение части потребителей прекращается.

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.

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии в Волочаевском сельском поселении приведена в таблицах 12.2 и 12.3.

Таблица 12.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии (1 вариант развития системы теплоснабжения)

Мероприятия	Инвестиции, тыс. руб.
Котельная №1 «Октябрьская»	
2025г.	0,000
2026г. – установка модульной ВПУ	928,20
2027г.	0,000
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г. – замена котла КВр-1,16 КБ ООО "Котельный завод "Арсенал" №1	2909,063
2033г. – замена котла КВр-1,16 КБ ООО "Котельный завод "Арсенал" №2	3022,948
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
Котельная №2 «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г.	0,000
2027г.	0,000
2028г. – установка модульной ВПУ	928,20
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000

Мероприятия	Инвестиции, тыс. руб.
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г. – замена котла КВр-1,45 ООО "НПО Котельный завод "Арсенал" №1	3332,885
2035г. – замена котла КВр-1,45 ООО "НПО Котельный завод "Арсенал" №2	3453,888
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000

Таблица 12.3 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии (2 вариант развития системы теплоснабжения)

Мероприятия	Инвестиции, тыс. руб.
Котельная №1 «Октябрьская»	
2025г.	0,000
2026г. – строительство БМК с. Волочаевка-1	33070,30
2027г.	0,000
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
Котельная №2 «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г. – строительство БМК с. Партизанское	35628,55
2027г.	0,000
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей в Волочаевском сельском поселении приведена в таблице 12.4.

Таблица 12.4 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Мероприятия	Инвестиции по замене трубопроводов, тыс. руб.
Котельная №1 «Октябрьская»	
2025г.	0,000
2026г. – замена 235,3 м тепловой сети	6459,157
2027г. – замена 304,2 м тепловой сети	8777,783
2028г.	0,000
2029г. – строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей	12058,280
2030г. – строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей	24116,550
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г. – замена 330 м тепловой сети	13230,317
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
Котельная №2 «Центральная»	
2025 г.	0,000
2026г. – замена 260 м тепловой сети	5791,260
2027г. – замена 645,7 м тепловой сети	15118,273
2028г. – замена 422,7 м тепловой сети	10378,751
2029г. – замена 443,4 м тепловой сети	11392,350
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040 г.	0,000

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. 4).



Рис. 4. Структура инвестиций

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

- 1) Плата за подключение потребителей;
- 2) 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.

Предложенные мероприятия по подключению объектов к централизованному теплоснабжению планируется финансировать за счет средств местного бюджета.

Источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению приведены в таблице 12.5.

Таблица 12.5 – Источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению

2025 г.	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства
2026 г.	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства
2027 г.	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства
2028 г.	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства
2029 г.	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства
2030-2040 гг.	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Таблица 12.6.1 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция и замена котлоагрегатов котельной №1 «Октябрьская» (1 вариант развития системы теплоснабжения)

Показатель	Потребление топлива с учетом инвестиций, Гкал	Потребление топлива без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
1	2	3	4	5
2025г.	486,302	486,302	0,000	0
2026г. – установка модульной ВПУ	481,832	481,832	928,200	0
2027г.	476,052	476,052	0,000	0
2028г.	476,052	476,052	0,000	0
2029г.	476,052	476,052	0,000	0
2030г.	576,141	576,141	0,000	0
2031г.	648,932	648,932	0,000	0
2032г. – замена котла КВр-1,16 КБ ООО "Котельный завод "Арсенал" №1	607,719	648,932	2909,063	0
2033г. – замена котла КВр-1,16 КБ ООО "Котельный завод "Арсенал" №2	566,506	648,932	3022,948	0
2034г.	566,506	648,932	0,000	0
2035г.	561,033	642,663	0,000	0
2036г.	561,033	642,663	0,000	0
2037г.	561,033	642,663	0,000	0
2038г.	561,033	642,663	0,000	0
2039г.	561,033	642,663	0,000	0
2040г.	561,033	642,663	0,000	0
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	Не окупаем			
Простой срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Внутренняя норма рентабельности, %	Не окупаем			

Таблица 12.6.2 – Результаты расчета инвестиционного проекта для котельной №1 «Октябрьская» (2 вариант развития системы теплоснабжения)

Показатель	Потребление топлива с учетом инвестиций, Гкал	Потребление топлива без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
1	2	3	4	5
2025г.	486,302	486,302	0,000	0,000
2026г. – строительство БМК с. Волочаевка-1	481,832	481,832	33070,300	0,000
2027г.	476,052	476,052	0,000	0,000
2028г.	476,052	476,052	0,000	0,000
2029г.	476,052	476,052	0,000	0,000
2030г.	576,141	576,141	0,000	0,000
2031г.	648,932	648,932	0,000	0,000
2032г.	648,932	648,932	0,000	0,000
2033г.	648,932	648,932	0,000	0,000
2034г.	648,932	648,932	0,000	0,000
2035г.	642,663	642,663	0,000	0,000
2036г.	642,663	642,663	0,000	0,000
2037г.	642,663	642,663	0,000	0,000
2038г.	642,663	642,663	0,000	0,000
2039г.	642,663	642,663	0,000	0,000
2040г.	642,663	642,663	0,000	0,000
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	Не окупаем			
Простой срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Внутренняя норма рентабельности, %	Не окупаем			

Таблица 12.6.3 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция и замена котлоагрегатов котельной №2 «Центральная» (1 вариант развития системы теплоснабжения)

Показатель	Потребление топлива с учетом инвестиций, Гкал	Потребление топлива без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
1	2	3	4	5
2025г.	669,078	669,078	0,000	0,000
2026г.	666,205	666,205	0,000	0,000
2027г.	659,070	659,070	0,000	0,000
2028г. – установка модульной ВПУ	654,399	654,399	928,200	0,000
2029г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2030г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2031г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2032г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2033г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2034г. – замена котла КВр-1,45 ООО "НПО Котельный завод "Арсенал" №1	612,320	649,500	3332,885	0,000
2035г. – замена котла КВр-1,45 ООО "НПО Котельный завод "Арсенал" №2	575,140	649,500	3453,888	0,000
2036г.	575,140	649,500	0,000	0,000
2037г.	575,140	649,500	0,000	0,000
2038г.	575,140	649,500	0,000	0,000
2039г.	575,140	649,500	0,000	0,000
2040г.	575,140	649,500	0,000	0,000
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	Не окупаем			
Простой срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Внутренняя норма рентабельности, %	Не окупаем			

Таблица 12.6.4 – Результаты расчета инвестиционного проекта для котельной №2 «Центральная» (2 вариант развития системы теплоснабжения)

Показатель	Потребление топлива с учетом инвестиций, Гкал	Потребление топлива без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
1	2	3	4	5
2025г.	669,078	669,078	0,000	0,000
2026г. – строительство БМК с. Партизанское	666,205	666,205	35628,550	0,000
2027г.	659,070	659,070	0,000	0,000
2028г.	654,399	654,399	0,000	0,000
2029г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2030г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2031г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2032г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2033г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2034г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2035г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2036г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2037г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2038г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2039г.	649,500	649,500	0,000	0,000
2040г.	649,500	649,500	0,000	0,000
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	Не окупаем			
Простой срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Внутренняя норма рентабельности, %	Не окупаем			

Таблица 12.7.1 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов котельной №1 «Октябрьская»

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
2025 г.	1431	1422	0,000	0
2026г. – замена 235,3 м тепловой сети	1416	1431	6459,157	6
2027г. – замена 304,2 м тепловой сети	1397	1440	8777,783	49
2028г.	1397	1449	0,000	104
2029г. – строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей	1397	1458	12058,280	173
2030г. – строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей	1724	1799	24116,550	259
2031г.	1962	2050	0,000	366
2032г.	1962	2064	0,000	496
2033г.	1962	2079	0,000	649
2034г.	1962	2094	0,000	830
2035г. – замена 330 м тепловой сети	1942	2114	13230,317	1074
2036г.	1942	2135	0,000	1357
2037г.	1942	2157	0,000	1683
2038г.	1942	2180	0,000	2056
2039г.	1942	2204	0,000	2480
2040 г.	1942	2229	0,000	2958
Описание экономического эффекта	Проект генерирует дополнительный денежный поток от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	–			
Простой срок окупаемости, лет	32,27			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	–			
Внутренняя норма рентабельности, %	–			

Таблица 12.7.2 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов от котельной №2 «Центральная»

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
2025 г.	2031	2017	0,000	0
2026г. – замена 260 м тепловой сети	2022	2039	5791,260	4
2027г. – замена 645,7 м тепловой сети	1998	2061	15118,273	67
2028г. – замена 422,7 м тепловой сети	1983	2084	10378,751	174
2029г. – замена 443,4 м тепловой сети	1966	2107	11392,350	329
2030г.	1966	2139	0,000	528
2031г.	1966	2172	0,000	776
2032г.	1966	2207	0,000	1078
2033г.	1966	2243	0,000	1438
2034г.	1966	2281	0,000	1862
2035г.	1966	2330	0,000	2371
2036г.	1966	2381	0,000	2971
2037г.	1966	2435	0,000	3673
2038г.	1966	2492	0,000	4484
2039г.	1966	2551	0,000	5416
2040 г.	1966	2613	0,000	6480
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	17 588			
Простой срок окупаемости, лет	29,24			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	29,92			
Внутренняя норма рентабельности, %	2,3%			

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

Таблица 12.8.1 – Расчет ценовых (тарифных) последствий ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс» (1 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,0	13178,6	23896,1	11307,0	23450,6	24116,6	0,0	2909,1	3022,9	3332,9	16684,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Полезный отпуск, Гкал	2435,5	2435,5	2435,5	2435,5	2435,5	2762,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	6587,6	7108,0	7669,5	8275,4	8929,2	9634,6	10395,7	11217,0	12103,1	13059,3	14090,9	15204,1	16405,2	17701,3	19099,7	20608,5
Валовая выручка, тыс. руб.	16044,2	17311,6	18679,3	20154,9	21747,2	26617,4	31194,4	33658,7	36317,8	39186,9	42282,7	45623,0	49227,2	53116,2	57312,3	61840,0
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	6587,5 7	12519, 00	17481, 00	12917, 93	18557, 76	18363, 91	10395, 70	12186, 43	13110, 52	14169, 95	19651, 04	15204, 11	16405, 24	17701, 25	19099, 65	20608, 53
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0%	43%	56%	36%	52%	48%	0%	8%	8%	8%	28%	0%	0%	0%	0%	0%

Таблица 12.8.2 – Расчет ценовых (тарифных) последствий ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс» (2 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,0	80949,3	23896,1	10378,8	23450,6	24116,6	0,0	0,0	0,0	0,0	13230,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Полезный отпуск, Гкал	2435,5	2435,5	2435,5	2435,5	2435,5	2762,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7	3000,7
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	6587,6	7108,0	7669,5	8275,4	8929,2	9634,6	10395,7	11217,0	12103,1	13059,3	14090,9	15204,1	16405,2	17701,3	19099,7	20608,5
Валовая выручка, тыс. руб.	16044,2	17311,6	18679,3	20154,9	21747,2	26617,6	31194,3	33658,6	36317,7	39186,8	42282,5	45622,8	49227,0	53116,0	57312,1	61840,0
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	6587,5 7	40344, 94	17481, 00	12536, 82	18557, 76	18363, 85	10395, 70	11216, 96	12103, 10	13059, 25	18500, 02	15204, 11	16405, 24	17701, 25	19099, 65	20608, 53
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0%	82%	56%	34%	52%	48%	0%	0%	0%	0%	24%	0%	0%	0%	0%	0%

Как видно из таблиц 12.8.1 и 12.8.2, 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, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, 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 таблиц 13.1 и 13.2.

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

Результаты представлены в п. №2 таблиц 13.1 и 13.2.

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

Результаты представлены в п. №3 таблиц 13.1 и 13.2.

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

Результаты представлены в п. №4 таблиц 13.1 и 13.2.

13.5 Коэффициент использования тепловой мощности

Результаты представлены в п. №5 таблиц 13.1 и 13.2.

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

Результаты представлены в п. №6 таблиц 13.1 и 13.2.

13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме

Результаты представлены в п. №7 таблиц 13.1 и 13.2.

13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Результаты представлены в п. №8 таблиц 13.1 и 13.2.

13.9 Коэффициент использования теплоты топлива

Результаты представлены в п. №9 таблиц 13.1 и 13.2.

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

Результаты представлены в п. №10 таблиц 13.1 и 13.2.

13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

Результаты представлены в п. №11 таблиц 13.1 и 13.2.

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

Результаты представлены в п. №12 таблиц 13.1 и 13.2.

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 таблиц 13.1 и 13.2.

Таблица 13.1 – Индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных Волочаевского сельского поселения (1 вариант развития системы теплоснабжения)

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Котельная №1 «Октябрьская»																	
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	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	0,00	0,00	0,00
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, т.у.т./Гкал	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,199	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	1,76	1,81	1,72	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям																
	в Гкал	289,9 9	298,8 4	284,2 2605	265,33 287	265,3 3287	265,3 3287	265,3 3287	265,3 3287	265,3 3287	265,3 3287	265,3 3287	244,8 3731	244,8 3731	244,8 3731	244,8 3731	244,8 3731
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	20,40	20,89	20,07	18,99	18,99	18,99	15,39	13,52	13,52	13,52	13,52	12,61	12,61	12,61	12,61	12,61
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,38	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	250,5 9	249,9 2	251,0 3	252,47	252,4 7	252,4 7	216,1 0	195,6 1	195,6 1	195,6 1	195,6 1	196,5 5	196,5 5	196,5 5	196,5 5	196,5 5
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, т.у.т./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
9	Коэффициент использования теплоты топлива	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,50	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам 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	36,47	37,47	28,06	18,89	19,89	20,89	21,89	22,89	23,89	24,89	25,89	16,69	17,69	18,69	19,69	20,69
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,271	0,350	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,380	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Котельная №2 «Центральная»																	
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	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	0,00	0,00	0,00
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	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, т.у.т./Гкал	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,197	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	2,32	2,37	2,34	2,26	2,21	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям																
	в Гкал	713,6 9	727,5 5	718,0 2	694,3 6	678,8 7	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	35,38	35,82	35,52	34,75	34,24	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,34	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	358,0 2	356,8 8	357,6 6	359,6 3	360,9 3	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, т.у.т./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Коэффициент использования теплоты топлива	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,50	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам 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	54,00	55,00	47,78	31,00	24,37	19,02	20,02	21,02	22,02	23,02	24,02	25,02	26,02	27,02	28,02	29,02
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,147	0,364	0,239	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0

Таблица 13.2 – Индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных (2 вариант развития системы теплоснабжения)

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Котельная №1 «Октябрьская»																	
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	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	0,00	0,00	0,00
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, т.у.т./Гкал	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	1,76	1,81	1,72	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям																
	в Гкал	289,9 9	298,8 4	284,2 26	265,3 33	265,3 33	265,3 33	265,3 33	265,3 33	265,3 33	265,3 33	265,3 33	244,8 37	244,8 37	244,8 37	244,8 37	244,8 37
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	20,40	20,89	20,07	18,99	18,99	18,99	15,39	13,52	13,52	13,52	13,52	12,61	12,61	12,61	12,61	12,61
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,33	0,33	0,33	0,63	0,63	0,63	0,74	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	250,5 9	249,9 2	251,0 2	252,4 6	252,4 6	252,4 6	216,1 0	195,6 0	195,6 0	195,6 0	195,6 0	196,5 5	196,5 5	196,5 5	196,5 5	196,5 5
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, т.у.т./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
9	Коэффициент использования теплоты топлива	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам 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	36,47	37,47	28,06	18,89	19,89	20,89	21,89	22,89	23,89	24,89	25,89	16,69	17,69	18,69	19,69	20,69
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,271	0,350	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,380	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Котельная №2 «Центральная»																	
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	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	0,00	0,00	0,00
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, т.у.т./Гкал	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	2,32	2,37	2,34	2,26	2,21	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям																
	в Гкал	713,6 9	727,5 5	718,0 2	694,3 6	678,8 7	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3	662,6 3
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	35,38	35,82	35,52	34,75	34,24	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70	33,70
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,34	0,35	0,34	0,50	0,50	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	358,0 2	356,8 8	357,6 7	359,6 3	360,9 3	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0	362,3 0
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, т.у.т./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
9	Коэффициент использования теплоты топлива	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам 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	54,00	55,00	47,78	31,00	24,37	19,02	20,02	21,02	22,02	23,02	24,02	25,02	26,02	27,02	28,02	29,02
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,147	0,364	0,239	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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 таблицах 14.1-14.4.

Таблица 14.1 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей котельной №1 «Октябрьская» (1 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,000	7387,3 57	8777,7 83	0,000	12058, 280	24116, 550	0,000	2909,0 63	3022,9 48	0,000	13230, 317	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Полезный отпуск, Гкал	1131,8 7	1131,8 7	1131,8 7	1131,8 7	1131,8 7	1459,0 7	1697,0 4	1697,0 4	1697,0 4	1697,0 4	1697,0 4	1697,0 4	1697,0 4	1697,0 4	1697,0 4	1697,0 4
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	7905,0 8	8529,5 8	9203,4 2	9930,4 9	10715, 00	11561, 48	12474, 84	13460, 35	14523, 72	15671, 09	16909, 11	18244, 93	19686, 28	21241, 49	22919, 57	24730, 22
Валовая выручка, тыс. руб.	8947,5 23	9654,3 77	10417, 073	11240, 022	12127, 983	16869, 065	21170, 322	22842, 778	24647, 357	26594, 498	28695, 464	30962, 405	33408, 435	36047, 702	38895, 470	41968, 169
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	7905,0 8	15056, 2649	16958, 5343	9930,4 8829	21368, 411	28090, 1418	12474, 8387	15174, 5473	16305, 023	15671, 092	24705, 2143	18244, 928	19686, 278	21241, 494	22919, 572	24730, 21771
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	76,5%	84,3%	0,0%	99,4%	143,0 %	0,0%	12,7%	12,3%	0,0%	46,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Таблица 14.2 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей котельной №1 «Октябрьская» (2 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,000	5791,2 60	15118, 273	11306, 951	11392, 350	0,000	0,000	0,000	0,000	3332,8 85	3453,8 88	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Полезный отпуск, Гкал	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5	1303,6 5
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	7905,0 8	8529,5 8	9203,4 2	9930,4 9	10715, 00	11561, 48	12474, 84	13460, 35	14523, 72	15671, 09	16909, 11	18244, 93	19686, 28	21241, 49	22919, 57	24730, 22
Валовая выручка, тыс. руб.	10305, 458	11119, 589	11998, 036	12945, 881	13968, 606	15072, 126	16262, 823	17547, 586	18933, 846	20429, 620	22043, 560	23785, 001	25664, 016	27691, 473	29879, 099	32239, 548
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	7905,0 8	12971, 92	20800, 30	18603, 79	19453, 81	11561, 48	12474, 84	13460, 35	14523, 72	18227, 67	19558, 51	18244, 93	19686, 28	21241, 49	22919, 57	24730, 22
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	52,1%	126,0 %	87,3%	81,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,3%	15,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Таблица 14.3 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей котельной №2 «Центральная» (1 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,000	39529,457	8777,783	0,000	12058,280	24116,550	0,000	0,000	0,000	0,000	13230,317	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Полезный отпуск, Гкал	1131,87	1131,87	1131,87	1131,87	1131,87	1459,07	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04	1697,04
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	7905,08	8529,58	9203,42	9930,49	10715,00	11561,48	12474,84	13460,35	14523,72	15671,09	16909,11	18244,93	19686,28	21241,49	22919,57	24730,22
Валовая выручка, тыс. руб.	8947,523	9654,377	10417,073	11240,022	12127,983	16869,065	21170,322	22842,778	24647,357	26594,498	28695,464	30962,405	33408,435	36047,702	38895,470	41968,169
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	7905,08	43453,6074	16958,5343	9930,48829	21368,411	28090,1418	12474,8387	13460,3509	14523,719	15671,092	24705,2143	18244,928	19686,278	21241,494	22919,572	24730,21771
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	409,4%	84,3%	0,0%	99,4%	143,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	46,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Таблица 14.4 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей котельной №2 «Центральная» (2 вариант развития системы теплоснабжения)

Наименование	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.	2038 г.	2039 г.	2040 г.
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,000	41419,810	15118,273	10378,751	11392,350	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Полезный отпуск, Гкал	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65	1303,65
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	7905,08	8529,58	9203,42	9930,49	10715,00	11561,48	12474,84	13460,35	14523,72	15671,09	16909,11	18244,93	19686,28	21241,49	22919,57	24730,22
Валовая выручка, тыс. руб.	10305,458	11119,589	11998,036	12945,881	13968,606	15072,126	16262,823	17547,586	18933,846	20429,620	22043,560	23785,001	25664,016	27691,473	29879,099	32239,548
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	7905,08	40301,77	20800,30	17891,79	19453,81	11561,48	12474,84	13460,35	14523,72	15671,09	16909,11	18244,93	19686,28	21241,49	22919,57	24730,22
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	372,5%	126,0%	80,2%	81,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	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 14.1-14.4.

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

Как видно из таблиц 14.1–14.4, 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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения

На территории Волочаевского сельского поселения существуют системы теплоснабжения, где источниками тепловой энергии являются котельные.

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 №1 «Октябрьская»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
Котельная №2 «Центральная»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»

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
Котельная №1 «Октябрьская»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
Котельная №2 «Центральная»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»

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

<p>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</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>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.</p>	<p>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</p>
<p>3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения</p>	<p>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.</p>

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. Волочаевка-1	Котельная №1 «Октябрьская»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
с. Партизанское	Котельная №2 «Центральная»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»

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 Волочаевского сельского поселения 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 №1 «Октябрьская»	с. Волочаевка-1	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
2	Котельная №2 «Центральная»	с. Партизанское	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»

ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии в Волочаевском сельском поселении приведена в таблице 16.1 и 16.2.

Таблица 16.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии (1 вариант развития системы теплоснабжения)

Мероприятия	Инвестиции, тыс. руб.
Котельная №1 «Октябрьская»	
2025г.	0,000
2026г. – установка модульной ВПУ	928,20
2027г.	0,000
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г. – замена котла КВр-1,16 КБ ООО "Котельный завод "Арсенал" №1	2909,063
2033г. – замена котла КВр-1,16 КБ ООО "Котельный завод "Арсенал" №2	3022,948
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
Котельная №2 «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г.	0,000
2027г.	0,000
2028г. – установка модульной ВПУ	928,20
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г. – замена котла КВр-1,45 ООО "НПО Котельный завод "Арсенал" №1	3332,885
2035г. – замена котла КВр-1,45 ООО "НПО Котельный завод "Арсенал" №2	3453,888
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000

Таблица 16.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии (2 вариант развития системы теплоснабжения)

Мероприятия	Инвестиции, тыс. руб.
Котельная №1 «Октябрьская»	
2025г.	0,000
2026г. – строительство БМК с. Волочаевка-1	33070,30
2027г.	0,000
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
Котельная №2 «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г. – строительство БМК с. Партизанское	35628,55
2027г.	0,000
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000

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

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей в Волочаевском сельском поселении приведена в таблице 16.3.

Таблица 16.3 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Мероприятия	Инвестиции по замене трубопроводов, тыс. руб.
Котельная №1 «Октябрьская»	
2025г.	0,000
2026г. – замена 235,3 м тепловой сети	6459,157
2027г. – замена 304,2 м тепловой сети	8777,783
2028г.	0,000
2029г. – строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей	12058,280
2030г. – строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей	24116,550
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г. – замена 330 м тепловой сети	13230,317
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
Котельная №2 «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г. – замена 260 м тепловой сети	5791,260
2027г. – замена 645,7 м тепловой сети	15118,273
2028г. – замена 422,7 м тепловой сети	10378,751
2029г. – замена 443,4 м тепловой сети	11392,350
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000

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 Волочаевском сельском поселении 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 при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения не поступало.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Замечания и предложения при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения не поступало.

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.

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

Таблица 18 – Изменения, выполненные в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения:

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание 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.
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

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Раздел 10	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	Без 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
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

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
		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 (2023г.) 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.
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

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
		участковых тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.
Глава 12	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	<p>Проведена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.</p> <p>Приведены расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.</p>
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	<p>Сформированы тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения</p> <p>Приведены результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.</p>
Глава 15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	Без изменений
Глава 16	Реестр проектов схемы теплоснабжения	Без изменений
Глава 17	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	Без изменений
Глава 18	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения	Сформирована таблица изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения