

УТВЕРЖДЕНО

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
КАМЫШОВСКОГО 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	15
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	28
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ...	31
Часть 9 Надежность теплоснабжения	31
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	38
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	38
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.....	58
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	58
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	59
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	59
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	59
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.....	59
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	59
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	62
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	62
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.....	63
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	63
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	63
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.....	64
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	64
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	65
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	65
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	65
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями	65
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.....	65
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	66
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	66
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	66
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей ..	69
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).....	69
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	69
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	69
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	69
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	70
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	70
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций ..	70
Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	71
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	71
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	71

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)	72
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	72
9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	72
Глава 10. Перспективные топливные балансы	74
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	74
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	75
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	76
10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	76
10.5 Преобладающий в поселении, муниципального округа, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	77
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа	77
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	77
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	80
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	80
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	80
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	80
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	80
11.6 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	80
11.7 Предложения по установке резервного оборудования	81
11.8 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	81
11.9 Предложения резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения	81
11.10 Предложения по устройству резервных насосных станций	81
11.11 Предложения по установке баков-аккумуляторов	81
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	82

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	86
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	86
12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	91
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	93
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	97
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	98
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	98
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	98
13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	98
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	98
13.5 Коэффициент использования тепловой мощности.....	98
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	98
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	98
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	98
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива	98
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии.....	98
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	99
13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей.....	99
13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	99
Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия	100
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	106
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	108
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	108
Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций	109
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.....	109
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	109
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	110

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	111
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	111
Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	112
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	112
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	113
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	113
Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	114
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	114
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	114
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	114
Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	115

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории Камышовского 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	БМК «Центральная»	1,56	1355,7	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
2	БМК «Школа»	0,52	551,8	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»

В Камышовском 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 БМК «Центральная» – с. Камышовка

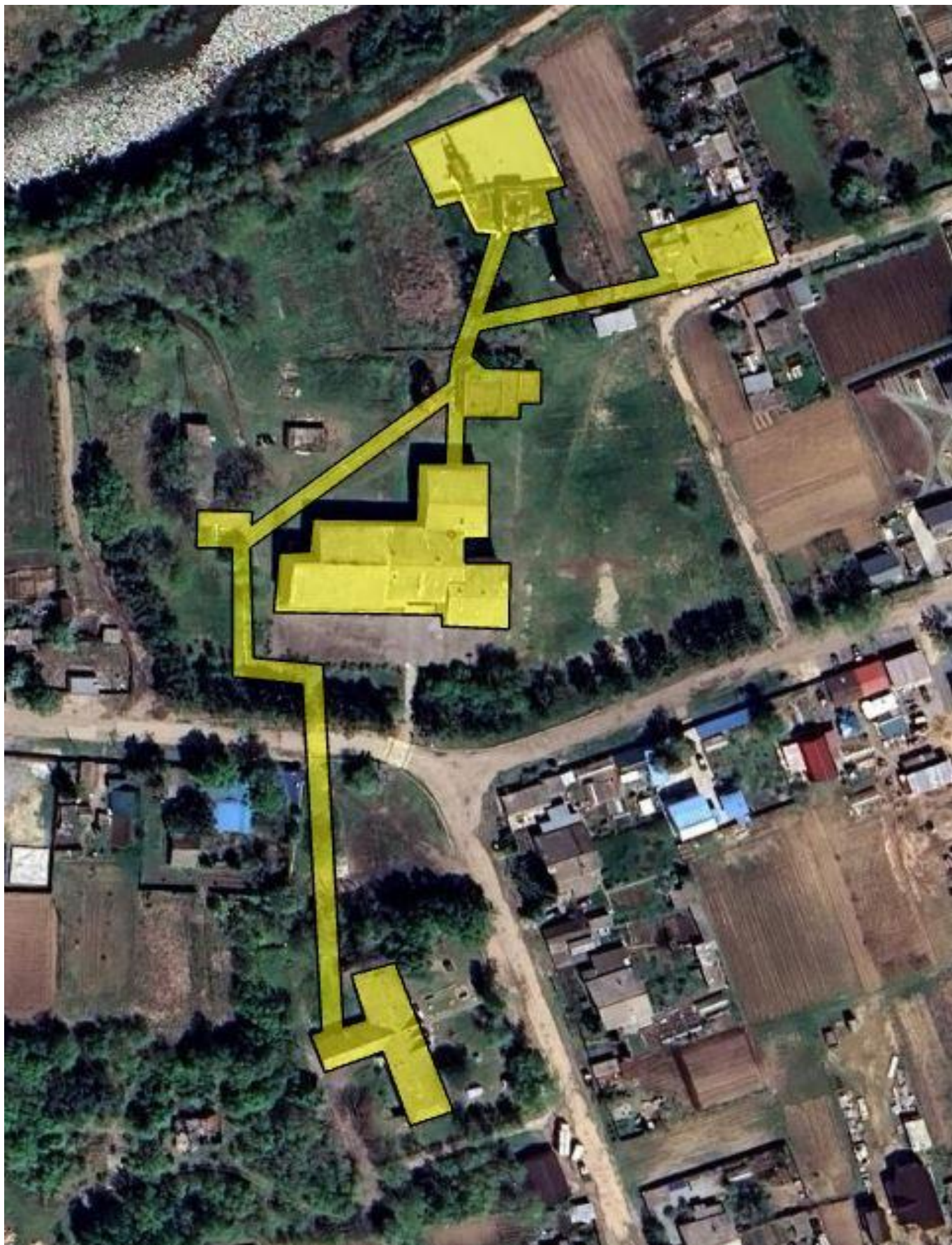


Рис. 1.2 – Зона действия БМК «Школа» – с. Даниловка

Часть 2 Источники тепловой энергии

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

- БМК «Центральная», расположенная в с. Камышовка, работающая на угле с установленной мощностью 1,56 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 1,252 Гкал/ч;
- БМК «Школа», расположенная в с. Даниловка, работающая на угле с установленной мощностью 0,52 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 0,242 Гкал/ч.

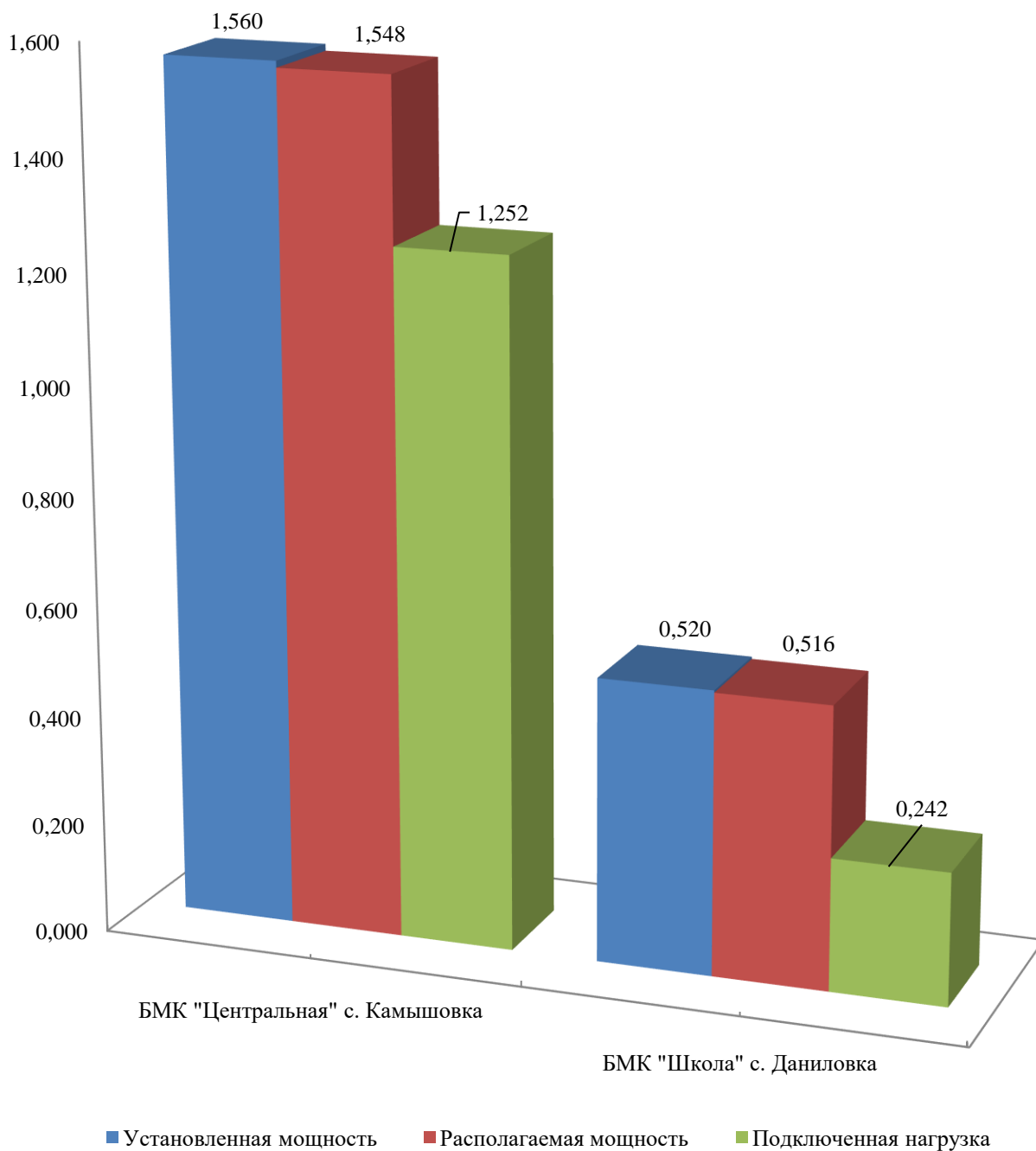


Рис. 2 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

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
БМК «Центральная»						
1	Synergy 600 №2023.11-365	Уголь	0,52	82	2024	Основной
2	Synergy 600 №2023.11-367	Уголь	0,52	82	2024	Основной
3	Synergy 600 №2023.11-362	Уголь	0,52	82	2024	Резервный
БМК «Школа»						
1	Synergy 300 №2023.11-372	Уголь	0,26	82	2024	Основной
2	Synergy 300 №2023.11-375	Уголь	0,26	82	2024	Резервный

Таблица 1.2.2. – Основные характеристики насосного оборудования

№	Марка оборудования	Нормативный расход теплоносителя, м³/час	Напор насоса, м	Мощность, кВт	КПД насоса, %	Тип
БМК «Центральная»						
1	IPN 50/130 (раб.)	25,21	91	2,2	80%	Циркуляционный котловой
2	IPN 50/130 (раб.)	0,00	91	2,2	80%	Циркуляционный котловой
3	IPN 50/130 (резерв)	0,00	91	2,2	80%	Циркуляционный котловой
4	IPL 50/175-7,5/2 (раб.)	93,70	32	5,5	80%	Циркуляционный сетевой
5	IPL 50/175-7,5/2 (резерв)	0,00	32	5,5	80%	Циркуляционный сетевой
6	MVL 209-3/16/E/3-400-50	–	–	1,1	–	Подпиточный
БМК «Школа»						
1	IPN40/120 (раб.)	4,81	19	1,1	80%	Циркуляционный котловой
2	IPN40/120 (резерв)	4,81	19	1,1	80%	Циркуляционный котловой
3	IPN40/145 (раб.)	16,45	40	3,0	80%	Циркуляционный сетевой
4	IPN40/145 (резерв)	16,45	40	3,0	80%	Циркуляционный сетевой
5	MVL 209-3/16/E/3-400-50	–	–	1,1	–	Подпиточный

Таблица 1.2.3. – Основные характеристики тягодутьевого оборудования

№	Оборудование	Марка	Паспортная производительность, м³/час	Полное давление, Па	Мощность, кВт	КПД, %
БМК «Центральная»						
1	Дымосос	–	3100	1400	2,2	65
2	Дымосос	–	3100	1400	2,2	65
3	Дымосос	–	3100	1400	2,2	65

№	Оборудование	Марка	Паспортная производительность, м ³ /час	Полное давление, Па	Мощность, кВт	КПД, %
БМК «Школа»						
1	Дымосос	–	2250	940	1,1	65
2	Дымосос	–	2250	940	1,1	65

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 котельных 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
БМК «Центральная»	2740,86	230,67	2510,19
БМК «Школа»	677,59	74,57	603,02

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 Камышовском 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 Камышовского сельского поселения температурный график 80/60 °С, при расчетной наружной температуре -29°С.

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

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

Температурный график 80/60		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	38,67	33,78
7	39,95	34,64
6	41,21	35,50
5	42,46	36,33
4	43,69	37,16
3	44,91	37,97
2	46,11	38,77
1	47,31	39,55
0	48,50	40,33
-1	49,67	41,10
-2	50,84	41,86
-3	52,00	42,61
-4	53,15	43,35
-5	54,29	44,08
-6	55,42	44,81
-7	56,55	45,53
-8	57,67	46,24
-9	58,78	46,95
-10	59,89	47,65
-11	60,99	48,34
-12	62,09	49,03
-13	63,18	49,71
-14	64,26	50,39
-15	65,34	51,06
-16	66,42	51,72
-17	67,49	52,39
-18	68,55	53,04
-19	69,61	53,70
-20	70,67	54,34
-21	71,72	54,99
-22	72,77	55,63
-23	73,81	56,26
-24	74,85	56,90
-25	75,89	57,52
-26	76,92	58,15
-27	77,95	58,77
-28	78,98	59,39
-29	80,00	60,00

Среднегодовая загрузка оборудования

Количество отпущенной тепловой энергии, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельных в Камышовском 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, %
БМК «Центральная»	2740,86	1,548	0,560	36,16
БМК «Школа»	677,59	0,516	0,138	26,82

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 Камышовском 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 Камышовского 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 Камышовского 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
БМК «Центральная»	1355,7	21,160	274,80
БМК «Школа»	551,8	4,160	82,22

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

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия котельных Камышовского сельского поселения сформированы в составе «Электронной модели системы теплоснабжения Камышовского 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 П-образных компенсаторов.

Характеристика тепловой сети представлена в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Параметры тепловых сетей системы теплоснабжения Камышовского сельского поселения

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Назначение
БМК «Центральная»						
1	57	112,9	Мин. вата	1963	Надземная	Отопление
2	57	270	Мин. вата	2011	Надземная	Отопление
3	76	284,4	Мин. вата	1963	Надземная	Отопление
4	89	170,4	Мин. вата	1963	Надземная	Отопление
5	108	105	Мин. вата	1963	Надземная	Отопление
6	108	6	Мин. вата	2011	Надземная	Отопление
7	159	325,1	Мин. вата	1963	Надземная	Отопление
8	219	47,1	Мин. вата	1963	Надземная	Отопление
9	219	4,8	Мин. вата	1963	Подземная	Отопление
10	125	30	Мин. вата	2024	Надземная	Отопление
БМК «Школа»						
1	57	187,8	Мин. вата	1993	Подземная	Отопление
2	76	179,4	Мин. вата	1993	Подземная	Отопление
3	133	10,7	Мин. вата	1993	Подземная	Отопление
4	57	93,8	Мин. вата	1993	Надземная	Отопление
5	133	54,1	Мин. вата	1993	Надземная	Отопление
6	108	26	Мин. вата	2024	Надземная	Отопление

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

В Камышовском 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 Камышовского 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, м³/год	Нормативные технологические потери тепловой энергии, обусловленные потерями теплоносителя, Гкал
БМК «Центральная»										
0,057	382,9	3	4896	1,15	33,86	0,015	73,00	0,751	14,730	98,900
0,076	284,4	3	4896	1,15	38,67	0,013	61,92	0,943	30,480	114,370
0,089	170,4	3	4896	1,15	42,07	0,008	40,37	0,856	24,820	75,140
0,108	111	3	4896	1,15	45,48	0,006	28,42	0,871	24,400	54,230
0,133	30	3	4896	1,15	51,69	0,002	8,73	0,368	9,890	10,710
0,159	325,1	3	4896	1,15	55,90	0,021	102,32	5,742	160,810	186,210
0,219	4,8	2	4896	1,2	92,04	0,001	2,60	0,151	2,370	3,590
0,219	47,1	3	4896	1,2	67,52	0,004	18,68	1,479	23,300	32,190
Итого:	1355,7					0,069	336,048		290,800	575,330
БМК «Школа»										
0,057	187,8	1	4896	1,15	61,46	0,013	64,99	0,369	7,230	37,360
0,057	93,8	3	4896	1,15	33,86	0,004	17,88	0,184	3,610	21,350
0,076	179,4	1	4896	1,15	72,04	0,015	72,77	0,595	19,230	41,350
0,108	26	3	4896	1,15	45,48	0,001	6,66	0,204	5,720	8,150
0,133	10,7	1	4896	1,15	98,63	0,001	5,94	0,131	3,530	2,770
0,133	54,1	3	4896	1,15	51,69	0,003	15,74	0,664	17,840	17,780
Итого:	551,8					0,038	183,985		57,140	128,760

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 БМК «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. Центральная, д. 1	2 489	0,53	0,07	268,99
2	+	ул. Центральная, д. 3	2 563	0,52	0,07	273,01
3	+	ул. Центральная, д. 7	2 914	0,52	0,08	331,44
4	+	ул. Центральная, д. 11	2 918	0,52	0,08	330,47
5	+	ул. Советская, д. 2	2 572	0,52	0,07	268,60
6	+	ул. Советская, д. 4	2 552	0,52	0,07	267,54
7	+	ул. Советская, д. 5	2 674	0,52	0,06	218,06
8	+	ул. Советская, д. 6	2 662	0,52	0,06	257,66
9	+	пер. Советский, д. 8	3 031	0,5	0,08	303,92
10	+	пер. Советский, д. 9	2 982	0,52	0,08	297,22
11	+	пер. Советский, д. 10	2 941	0,52	0,08	302,23
12	+	пер. Советский, д. 21	2 916	0,52	0,08	302,27
		Итого (население):			0,87	1 367,40
Бюджетные потребители						
1	–	Администрация Камышовского сельского поселения с. Камышовка; Договор ТЭ-1702/22 от 01.01.2022г отпуск тепловой энергии с. Камышовка, пер. Советский, д. 7	1 582,93	0,43	0,03	89,31
2	–	ОМВД России по Смидовичскому району с. Камышовка; Договор О.ТЭ-1713/22 Отпуск тепловой энергии с. Камышовка, пер. Советский, д. 7, пом.10	1 582,93	0,43	0,00	4,86
3	–	Николаевская РБ ОГБУЗ с. Камышовка; Договор ТЭ-1701/22 от 09.03.2022 отпуск тепловой энергии с.Камышовка, ул.Советская,д.1	399	0,4	0,01	23,47
4	–	МКУ "ПДК с. Камышовка" муниципального образования "Камышовское сельское поселение" с Камышовка; Договор ТЭ-1704/22 от 01.01.2022г отпуск тепловой энергии с. Камышовка, ул. Советская, д. 3 - здание ПДК	1 920	0,37	0,03	90,37

№ п/п	Наличие приборов учёта	Наименование объекта	Объем здания по наружному обмеру (м³)	Удельная отопительная характеристика здания (ккал/м²·ч°С)	Максимальная часовая нагрузка на отопление, Гкал/час	Суммарный расход тепла на отопление (Гкал)
1	2	3	4	5	6	7
5	+	МБОУ СОШ № 5 с. Камышовка; Договор ТЭ-1703/22 отпуск тепловой энергии с. Камышовка, ул. Советская, д. 7	8 370	0,35	0,14	375,80
6	–	МКУ "ПДК с. Камышовка" муниципального образования "Камышовское сельское поселение" с. Камышовка; Договор ТЭ-1704/22 от 01.01.2022г отпуск тепловой энергии с. Камышовка, ул. Советская, д. 9 - здание библиотеки	297	0,37	0,0051	13,89
7	–	Администрация Камышовского сельского поселения с. Камышовка; Договор ТЭ-1702/22 от 01.01.2022г отпуск тепловой энергии с. Камышовка, пер. Советский, д. 7	1 582,93	0,43	0,03	89,31
		Итого (бюджетные потребители):			0,22	500,44
Прочие потребители						
1	+	Почта России АО с. Камышовка; Договор ТЭ-1706/22 23.03.2022 отпуск тепловой энергии с. Камышовка, ул. Советская, д. 5	2 674	0,52	0,00	17,04
2	+	ИП Попелюк Елена Викторовна с. Камышовка; Договор ТЭ-1708/21 от 09.11.2021г отпуск тепловой энергии с. Камышовка, ул. Советская, д. 5	2 674	0,52	0,01	23,70
3	+	ИП Новокрещина Анастасия Игоревна с. Камышовка; Договор ТЭ-1707/21 от 09.11.2021г отпуск тепловой энергии с. Камышовка ул. Советская д. 5	2 674	0,52	0,003	13,65
4	+	ИП Ильина Юлия Александровна с. Камышовка; Договор ТЭ-1709/21 от 12.11.2021г отпуск тепловой энергии с. Камышовка, пер. Советский, д. 9	2 982	0,52	0,004	18,19
5	–	ИП Жукова Татьяна Анатольевна с. Камышовка; Договор ТЭ-1714/21 отпуск тепловой энергии с. Камышовка		0,52	0,00	21,20
6	+	ГИССАР-1 ООО с. Камышовка; Договор ТЭ-1710/21 12.01.2022г отпуск тепловой энергии с. Камышовка, пер. Советский, д. 2	1 687	0,35	0,03	75,43
		Итого (прочие потребители):			0,0459	61,99

№ п/п	Наличие приборов учёта	Наименование объекта	Объем здания по наружному обмеру (м³)	Удельная отопительная характеристика здания (ккал/м²·°С)	Максимальная часовая нагрузка на отопление, Гкал/час	Суммарный расход тепла на отопление (Гкал)
1	2	3	4	5	6	7
Собственное производство						
1	—	Помещения площадью 20,5 кв.м. в административном здании с. Камышовка (собственное производство), пер. Советский, д. 7	1 583	0,43	0,0017	4,88
		Итого (собственное производство):			0,00	5,03
		Всего по котельной:			1,134	1 934,86

Таблица 1.9.2 – Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии у потребителей БМК «Школа»

№ 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
Бюджетные потребители						
1	+	МБОУ СОШ № 4 с. Даниловка; Договор ТЭ-1711/22 отпуск тепловой энергии с. Даниловка, ул. Садовая, д. 38 - административное здание	9 230,00	0,35	0,16	447,59
2	–	МБОУ СОШ № 4 с. Даниловка; Договор ТЭ-1711/22 отпуск тепловой энергии с. Даниловка, ул. Садовая, д. 38 - административное здание	435,10	0,43	0,01	
3	–	МБОУ СОШ № 4 с. Даниловка; Договор ТЭ-1711/22 отпуск тепловой энергии с. Даниловка, ул. Садовая, д. 38 - гараж	616,09	0,7	0,02	
4	–	МБОУ СОШ № 4 с. Даниловка; Договор ТЭ-1711/22 отпуск тепловой энергии с. Даниловка, ул. Садовая, 37 А - здание детского сада	1 362	0,38	0,03	
		Итого (бюджетные потребители):			0,21	467,77
Прочие потребители						
1	–	Коротченко Н. ООО; ТЭ-1712/21 Отпуск тепловой энергии с. Даниловка, ул. Садовая, д. 37Б	137	0,38	0,0024	6,31
		Итого (прочие потребители):			0,0024	6,49
		Всего по котельной:			0,216	474,260

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 Камышовском сельском поселении бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

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

- зона действия БМК «Центральная» – с. Камышовка, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 1,134 Гкал/ч;
- зона действия БМК «Школа» – с. Даниловка, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,216 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 Камышовском 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 Камышовского сельского поселения принята равной -29°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			
БМК «Центральная»				
Население	0,870	–	–	0,870
Бюджетные потребители	0,220	–	–	0,220
Прочие потребители	0,0459	–	–	0,0459
Собственное производство	0,0017	–	–	0,0017
Итого	1,134	–	–	1,134
БМК «Школа»				
Бюджетные потребители	0,210	–	–	0,210
Прочие потребители	0,0024	–	–	0,0024
Итого	0,216	–	–	0,216

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

В некоторых многоквартирных жилых домах Камышовского сельского поселения используются индивидуальные квартирные источники тепловой энергии.

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	
БМК «Центральная»	1996,45	1996,45
БМК «Школа»	474,26	474,26

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 Камышовского сельского поселения

Наименование источника	БМК «Центральная»	БМК «Школа»
Установленная мощность, Гкал/ч	1,560	0,520
Располагаемая мощность, Гкал/ч	1,548	0,516
Собственные нужды, Гкал/ч	0,078	0,025
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,501	0,501
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,195	0,044
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	1,134	0,216

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 Камышовском 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, %
БМК «Центральная»	1,501	1,252	0,249	16,62
БМК «Школа»	0,501	0,242	0,258	51,61

Анализ таблицы 1.13 показывает, что на источниках тепловой энергии, расположенных в Камышовском 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
БМК «Центральная»	21,160	1,104	0,138	34,030
БМК «Школа»	4,160	0,213	0,027	6,490

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

Показатели	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029г	2029-2034гг	2034-2040гг
БМК «Центральная»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	0,09	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	0,69	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							
БМК «Школа»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
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	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
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 Камышовском сельском поселении приведены в таблице 1.16.

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
БМК «Центральная»	Уголь	604,066	481,95	1000,750	702,85
БМК «Школа»	Уголь	159,247	120,36	260,258	177,29

Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для источников тепловой энергии Камышовского 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, характеризуемый 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 $K_{\text{э}}^{\text{ист.}i}$, $K_{\text{э}}^{\text{ист.}n}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{\text{факт}}}{t_{\text{ч}}}, \quad (2)$$

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

$t_{\text{ч}}$ – количество часов отопительного периода за предшествующие 2 месяцев;

n – количество источников тепловой энергии.

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

$K_{\text{в}} = 1,0$ – при наличии резервного водоснабжения;

$K_{\text{в}} = 0,6$ – при отсутствии резервного водоснабжения.

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

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

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 ($K_{\text{г}}$) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

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

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

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

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

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

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

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

Оценка уровня резервирования (K_p):

- от 90% до 100% $K_p = 1,0$;
- от 70% до 90% $K_p = 0,7$;
- от 50% до 70% $K_p = 0,5$;
- от 30% до 50% $K_p = 0,3$;
- менее 30% включительно $K_p = 0,2$.

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

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

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

е) Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризуемый 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 ($K_{\text{отк.тс}}$), характеризуемый 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 – $K_{отк.тс} = 0,8$;
- от 0,6 до 1,2 включительно – $K_{отк.тс} = 0,6$;
- свыше 1,2 – $K_{отк.тс} = 0,5$.

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

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

где $Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

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

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

- до 0,1% включительно – $K_{нед} = 1,0$;
- от 0,1% до 0,3% включительно – $K_{нед} = 0,8$;
- от 0,3% до 0,5% включительно – $K_{нед} = 0,6$;
- от 0,5% до 1,0% включительно – $K_{нед} = 0,5$;
- свыше 1,0% – $K_{нед} = 0,2$.

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

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

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

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для введения аварийно-восстановительных работ.

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

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

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

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

Оценка надежности систем теплоснабжения:

а) Оценка надежности источников тепловой энергии

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

- надежные при $K_э=K_в=K_т=1$;
- малонадежные – при значении меньше 1 одного из показателей $K_э$, $K_в$, $K_т$;
- ненадежные при значении меньше 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. Камышовка, 04.01.2023 г. с 11:25 до 16:30 часов произошел сбой подачи тепловой энергии к МКД, по адресу: ул. Центральная, 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 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В таблице 1.17 отображены технико - экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 1.17 – Технико-экономические показатели

Показатели	БМК «Центральная»	БМК «Школа»
Установленная мощность, Гкал/ч	1,560	0,520
Располагаемая мощность, Гкал/ч	1,548	0,516
Выработка тепловой энергии, Гкал	2740,86	677,59
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	230,67	74,57
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	2510,19	603,02
Потери в тепловых сетях, Гкал	575,33	128,76
Полезный отпуск, Гкал	1934,86	474,26
Расход топлива, т.н.т.	702,85	177,29
Расход топлива, т.у.т.	481,95	120,36
Удельный расход условного топлива, т.у.т./Гкал	0,192	0,200

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Период	Однотарифный тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	
	Прочие	Население
	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	
01.01.2023-30.06.2023	5 717,42	6 860,9
01.07.2023-31.12.2023	5 717,42	6 860,9
01.01.2024-30.06.2024	5 717,42	6 860,9
01.07.2024-31.12.2024	6 077,62	7 293,14
01.01.2025-30.06.2025	6 077,62	7 293,14
01.07.2025-31.12.2025	6 399,73	7 679,68

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	
БМК «Центральная»	Гкал/час	1,134	–	–	1,134
	Гкал/год	1934,86	–	–	1934,86
БМК «Школа»	Гкал/час	0,216	–	–	0,216
	Гкал/год	474,26	–	–	474,26

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

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

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

По состоянию на 01.01.2025 г. численность населения Камышовского сельского поселения составила 1389 человек.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

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

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

H_{ϕ} – фактическая численность населения;

$K_{\text{пр}}$ – 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 Камышовского 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	1881	1866	1847	1860	1380	1371	1389
Прирост/убыль		-15	-19	13	-480	-9	18

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 $D_d = 8000 ^\circ\text{C}$ 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 индустриального 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

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, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сутки})$ (принимается согласно таблицам 2.2.11-2.2.12);

$S_{зд}$ – площадь здания, м^2 ;

$t_{вн}$ – 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, $^\circ\text{C}$;

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

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

Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}, ^\circ\text{C}$	a	Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}, ^\circ\text{C}$	a
0	2,02	-30	1,00
-5	1,67	-35	0,95
-10	1,45	-40	0,90
-15	1,29	-45	0,85
-20	1,17	-50	0,82
-25	1,08	-55	0,80

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

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

Примечание – При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000 м² значения $q_{от}$ должны определяться по линейной интерполяции.

Таблица 2.11 – Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий $q_{от}$, кДж/(м² · °С · сут) или [кДж/(м³ · °С · 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, общественные, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы	[42]; [38]; [36] соответственно нарастанию этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[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 $D_d = 8000$ °С · 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	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
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	—

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
– 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
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

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
– 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
18. Научно-исследовательские институты и лаборатории:			
– химического профиля	1 работающий	460	60
– биологического профиля	то же	310	55
– физического профиля	–	125	15

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
– 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 – 4.2 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 источников тепловой энергии, величина собственных нужд источников 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 существующим источникам тепловой энергии необходимо учесть данные нагрузки в существующих балансах тепловой мощности.

Таблица 4.1 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – БМК «Центральная»

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	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560	1,560
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,487	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501	1,501
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,261	1,252	1,237	1,225	1,214	1,214	1,214	1,214	1,214	1,214	1,214	1,214	1,214	1,204	1,204	1,204	1,204
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	2920,90	2740,86	2670,74	2612,97	2555,59	2555,59	2555,59	2555,59	2555,59	2555,59	2555,59	2555,59	2555,59	2506,87	2506,87	2506,87	2506,87
Расход на собственные нужды, Гкал/год	299,03	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67	230,67
Отпуск в сеть, Гкал/год	2621,87	2510,19	2440,07	2382,30	2324,92	2324,92	2324,92	2324,92	2324,92	2324,92	2324,92	2324,92	2324,92	2276,20	2276,20	2276,20	2276,20
Потери, Гкал/год	622,06	575,33	505,21	447,44	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	341,34	341,34	341,34	341,34
Полезный отпуск, Гкал/год	1996,45	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86
Население	1421,39	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40	1367,40
Бюджетные потребители	493,35	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44	500,44
Прочие потребители	80,02	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99
Собственное производство	0,00	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	18,54	19,15	20,08	20,84	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	21,60	22,24	22,24	22,24	22,24
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,81	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,77	0,77	0,77	0,77
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,287	0,296	0,311	0,323	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,344	0,344	0,344	0,344

Таблица 4.2 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – БМК «Школа»

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	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520	0,520
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516
Мощность НЕТТО, Гкал/час	0,503	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501	0,501
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,241	0,242	0,248	0,252	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253	0,253
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	661,68	677,59	705,77	723,73	730,21	730,21	730,21	730,21	730,21	730,21	730,21	730,21	730,21	730,21	730,21	730,21	730,21
Расход на собственные нужды, Гкал/год	62,61	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57	74,57
Отпуск в сеть, Гкал/год	599,07	603,02	631,20	649,16	655,64	655,64	655,64	655,64	655,64	655,64	655,64	655,64	655,64	655,64	655,64	655,64	655,64
Потери, Гкал/год	124,81	128,76	156,94	174,90	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38
Полезный отпуск, Гкал/год	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26
Бюджетные потребители	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77	467,77
Прочие потребители	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	53,20	53,04	51,93	51,22	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96	50,96
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,275	0,274	0,268	0,264	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263

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 Камышовского 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 Камышовского 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 на территории Камышовского сельского поселения сценарий развития теплоснабжения и теплопотребления в основном направлен на модернизацию/реконструкцию имеющегося оборудования и линейных объектов теплоснабжения.

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

В целях нормализации вышеперечисленных моментов необходимы финансовые вложения по проведению ремонтных работ и реконструкции системы теплоснабжения.

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

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

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, 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 Камышовскому сельскому поселению приоритетным сценарием развития является модернизация и реконструкция имеющегося оборудования и линейных объектов теплоснабжения. Выбор данного направления позволит минимизировать риски аварийных ситуациях на системе теплоснабжения и высвободить (увеличить) резервы мощности систем в целом.

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

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, 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:

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

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 Камышовского 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 Камышовского 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
БМК «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	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							
БМК «Школа»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
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	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
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 Камышовском 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 Камышовского 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 Камышовского 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 планируются.

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.

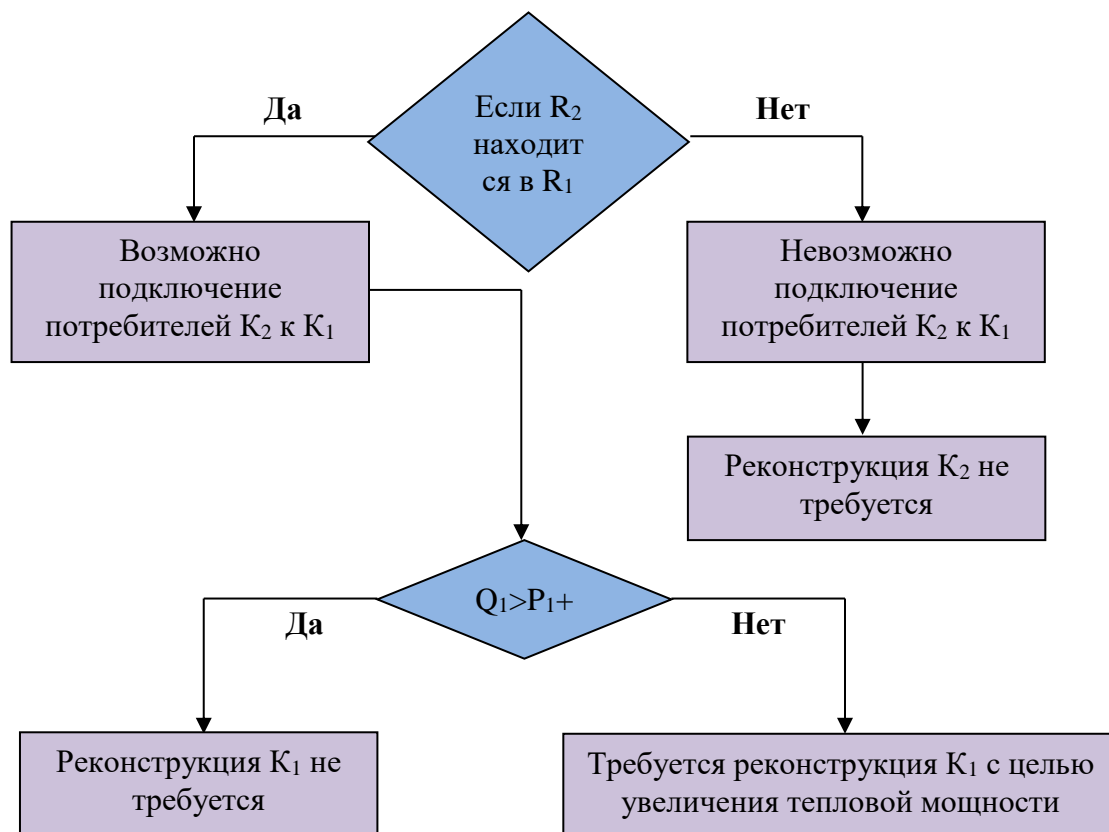


Рис. 3 – Блок-схема обоснования реконструкции котельных

K_1, K_2 – котельные №1 и №2;

R_1, R_2 – радиусы эффективного теплоснабжения БМК;

Q_1 – тепловая мощность БМК;

P_1, P_2 – подключённая тепловая нагрузка к БМК.

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

Вывод в резерв или вывод из эксплуатации котельных, расположенных на территории Камышовского сельского поселения, не планируется.

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
БМК «Центральная»	300	280
БМК «Школа»	227	117

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 Камышовского 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

Расширение зон действия существующих источников теплоснабжения в Камышовском сельском поселении не планируется.

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

8.3 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 Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), 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 Камышовского сельского поселения планируется, что теплоноситель будет отпущаться 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 Камышовском сельском поселении не планируется.

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

Потребность в инвестициях для перевода открытой системы теплоснабжения в закрытую на территории Смидовичского городского поселения отсутствует.

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 Камышовском 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 Камышовского 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
БМК «Центральная»	1000,75	702,85
БМК «Школа»	260,258	177,29

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.
БМК «Центральная»					
2024 г.	560,81	57,41	503,40	119,44	383,32
2025 г.	526,25	44,29	481,96	110,46	371,49
2026 г.	512,78	44,29	468,49	97,00	371,49
2027 г.	501,69	44,29	457,40	85,91	371,49
2028 г.	490,67	44,29	446,38	74,89	371,49
2029 г.	490,67	44,29	446,38	74,89	371,49
2030 г.	490,67	44,29	446,38	74,89	371,49
2031 г.	490,67	44,29	446,38	74,89	371,49
2032 г.	490,67	44,29	446,38	74,89	371,49
2033 г.	490,67	44,29	446,38	74,89	371,49
2034 г.	490,67	44,29	446,38	74,89	371,49
2035 г.	490,67	44,29	446,38	74,89	371,49
2036 г.	490,67	44,29	446,38	74,89	371,49
2037 г.	481,32	44,29	437,03	65,54	371,49
2038 г.	481,32	44,29	437,03	65,54	371,49
2039 г.	477,42	43,93	433,49	65,01	368,48
2040 г.	477,42	43,93	433,49	65,01	368,48

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.
БМК «Школа»					
2024 г.	132,34	12,52	119,81	24,96	94,85
2025 г.	135,52	14,91	120,60	25,75	94,85
2026 г.	141,15	14,91	126,24	31,39	94,85
2027 г.	144,75	14,91	129,83	34,98	94,85
2028 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2029 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2030 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2031 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2032 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2033 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2034 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2035 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2036 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2037 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2038 г.	146,04	14,91	131,13	36,28	94,85
2039 г.	143,13	14,62	128,51	35,55	92,96
2040 г.	143,13	14,62	128,51	35,55	92,96

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
БМК «Центральная»						
Уголь	19,530	0,191	5,440	0,686	7	38,08
БМК «Школа»						
Уголь	4,770	0,196	1,360	0,686	7	9,54

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
БМК «Центральная»						
Уголь	18,370	0,191	5,120	0,686	45	230,3
БМК «Школа»						
Уголь	4,490	0,197	1,290	0,686	45	58,0

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

На отопительных котельных Камышовского 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»	БМК «Центральная»	Уголь (3 БОМ)	Уголь
ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	БМК «Школа»	Уголь (3 БОМ)	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 Камышовского сельского поселения используется уголь марки ЗБОМ (бурый орех мелкий) с низшей тепловой сгорания 4800 ккал/кг и калорийным эквивалентом 0,686.

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 Камышовского 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 Камышовского 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 Камышовского 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 Камышовского 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°C 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.

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

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

Таблица 12.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии

Мероприятия	Инвестиции, тыс. руб.
БМК «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г.	0,000
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. – замена котла Synergy 600 №2023.11-365	2820,231
2040г.	0,000
БМК «Школа»	
2025г.	0,000
2026г.	0,000
2027г.	0,000
2028г.	0,000
2029г.	0,000

Мероприятия	Инвестиции, тыс. руб.
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. – замена котла Synergy 300 №2023.11-372	1974,741
2040г.	0,000

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей в Камышовском сельском поселении приведена в таблице 12.3.

Таблица 12.3 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Мероприятия	Инвестиции по замене трубопроводов, тыс. руб.
БМК «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г. – замена 397,3 м тепловой сети	11710,401
2027г. – замена 327,3 м тепловой сети	10140,769
2028г. – замена 325,1 м тепловой сети	10562,904
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. – замена 276 м тепловой сети	12713,814
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
БМК «Школа»	
2025 г.	0,000
2026г. – замена 281,6 м тепловой сети	6083,375
2027г. – замена 179,4 м тепловой сети	4073,860
2028г. – замена 64,8 м тепловой сети	1543,121
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000

Мероприятия	Инвестиции по замене трубопроводов, тыс. руб.
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	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 БМК «Центральная»

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.	767,448	767,448	0,000	0
2026г.	747,813	747,813	0,000	0
2027г.	731,638	731,638	0,000	0
2028г.	715,571	715,571	0,000	0
2029г.	715,571	715,571	0,000	0
2030г.	715,571	715,571	0,000	0
2031г.	715,571	715,571	0,000	0
2032г.	715,571	715,571	0,000	0
2033г.	715,571	715,571	0,000	0
2034г.	715,571	715,571	0,000	0
2035г.	715,571	715,571	0,000	0
2036г.	715,571	715,571	0,000	0
2037г.	701,931	701,931	0,000	0
2038г.	701,931	701,931	0,000	0
2039г. – замена котла Synergy 600 №2023.11-365	696,239	701,931	2820,231	27
2040г.	696,239	701,931	0,000	55
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 «Реконструкция и замена котлоагрегатов БМК «Школа»

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.	199,618	199,618	0,000	0
2026г.	207,920	207,920	0,000	0
2027г.	213,210	213,210	0,000	0
2028г.	215,120	215,120	0,000	0
2029г.	215,120	215,120	0,000	0
2030г.	215,120	215,120	0,000	0
2031г.	215,120	215,120	0,000	0
2032г.	215,120	215,120	0,000	0
2033г.	215,120	215,120	0,000	0
2034г.	215,120	215,120	0,000	0
2035г.	215,120	215,120	0,000	0
2036г.	215,120	215,120	0,000	0
2037г.	215,120	215,120	0,000	0
2038г.	215,120	215,120	0,000	0
2039г. – замена котла Synergy 300 №2023.11-372	210,825	215,120	1974,741	20
2040г.	210,825	215,120	0,000	41
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 БМК «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.	2510	2557	0,000	0
2026г. – замена 397,3 м тепловой сети	2440	2576	11710,401	157
2027г. – замена 327,3 м тепловой сети	2382	2595	10140,769	356
2028г. – замена 325,1 м тепловой сети	2325	2615	10562,904	640
2029г.	2325	2635	0,000	958
2030г.	2325	2663	0,000	1320
2031г.	2325	2692	0,000	1730
2032г.	2325	2722	0,000	2191
2033г.	2325	2754	0,000	2709
2034г.	2325	2787	0,000	3288
2035г.	2325	2829	0,000	3943
2036г.	2325	2874	0,000	4681
2037г. – замена 276 м тепловой сети	2276	2921	12713,814	5576
2038г.	2276	2970	0,000	6572
2039г.	2276	3022	0,000	7676
2040 г.	2276	3076	0,000	8897
Описание экономического эффекта	Проект генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	15 412			
Простой срок окупаемости, лет	27,58			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	31,10			
Внутренняя норма рентабельности, %	2,3%			

Таблица 12.7.2 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов от БМК «Школа»

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.	603	599	0,000	0,000
2026г. – замена 281,6 м тепловой сети	631	603	6083,375	0,000
2027г. – замена 179,4 м тепловой сети	649	607	4073,860	0,000
2028г. – замена 64,8 м тепловой сети	656	611	1543,121	0,000
2029г.	656	615	0,000	0,000
2030г.	656	620	0,000	0,000
2031г.	656	626	0,000	0,000
2032г.	656	632	0,000	0,000
2033г.	656	639	0,000	0,000
2034г.	656	645	0,000	0,000
2035г.	656	654	0,000	0,000
2036г.	656	663	0,000	0,000
2037г.	656	672	0,000	0,000
2038г.	656	682	0,000	0,000
2039г.	656	692	0,000	0,000
2040 г.	656	703	0,000	0,000
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии. Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.			
	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			

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

Таблица 12.8 – Расчет ценовых (тарифных) последствий ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»

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	17793,8	14214,6	12106,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12713,8	0,0	4795,0	0,0
Полезный отпуск, Гкал	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1	2409,1
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	6399,7	6905,3	7450,8	8039,4	8674,6	9359,8	10099,3	10897,1	11758,0	12686,9	13689,1	14770,6	15937,5	17196,5	18555,0	20020,9
Валовая выручка, тыс. руб.	15417,7	16635,7	17949,9	19368,0	20898,1	22549,0	24330,4	26252,5	28326,4	30564,2	32978,8	35584,1	38395,2	41428,5	44701,3	48232,3
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	6399,7 3	14291, 32	13351, 17	13064, 53	8674,5 6	9359,8 5	10099, 28	10897, 12	11757, 99	12686, 87	13689, 14	14770, 58	21214, 82	17196, 51	20545, 38	20020, 89
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0%	52%	44%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	10%	0%

Как видно из таблицы 12.8, 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 таблицы 13.1.

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

Результаты представлены в п. №2 таблицы 13.1.

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

Результаты представлены в п. №3 таблицы 13.1.

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

Результаты представлены в п. №4 таблицы 13.1.

13.5 Коэффициент использования тепловой мощности

Результаты представлены в п. №5 таблицы 13.1.

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

Результаты представлены в п. №6 таблицы 13.1.

13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме

Результаты представлены в п. №7 таблицы 13.1.

13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Результаты представлены в п. №8 таблицы 13.1.

13.9 Коэффициент использования теплоты топлива

Результаты представлены в п. №9 таблицы 13.1.

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

Результаты представлены в п. №10 таблицы 13.1.

13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

Результаты представлены в п. №11 таблицы 13.1.

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

Результаты представлены в п. №12 таблицы 13.1.

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

Результаты представлены в п. №13 таблицы 13.1.

Таблица 13.1 – Индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных Камышовского сельского поселения

№ 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
БМК «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	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,190
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	2,26	2,09	1,84	1,63	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,24	1,24	1,24

№ 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	622,06	575,33	505,21	447,44	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	390,06	341,34	341,34	341,34
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	23,73	22,92	20,70	18,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	15,00	15,00	15,00
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,81	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,77	0,77	0,77
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	217,91	219,57	222,12	224,25	226,42	226,42	226,42	226,42	226,42	226,42	226,42	226,42	226,42	228,29	228,29	228,29
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	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
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	53,61	54,61	39,31	30,58	24,01	25,01	26,01	27,01	28,01	29,01	30,01	31,01	32,01	26,29	27,29	28,29
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,293	0,241	0,240	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,204	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	0,333

№ 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
БМК «Школа»																	
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	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,196
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	1,52	1,57	1,91	2,13	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21

№ 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	124,81	128,76	156,94	174,90	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38	181,38
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	20,83	21,35	24,86	26,94	27,66	27,66	27,66	27,66	27,66	27,66	27,66	27,66	27,66	27,66	27,66	27,66
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	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	340,47	339,33	331,46	326,63	324,92	324,92	324,92	324,92	324,92	324,92	324,92	324,92	324,92	324,92	324,92	324,92
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	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49

№ 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	27,92	28,92	14,65	10,56	10,20	11,20	12,20	13,20	14,20	15,20	16,20	17,20	18,20	19,20	20,20	21,20
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,510	0,325	0,117	0,000	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	0,5

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 14.1-14.2.

Таблица 14.1 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей БМК «Центральная»

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	11710,401	10140,769	10562,904	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12713,814	0,000	2820,231	0,000
Полезный отпуск, Гкал	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86	1934,86
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	7679,68	8286,37	8941,00	9647,34	10409,48	11231,83	12119,14	13076,55	14109,60	15224,26	16426,97	17724,70	19124,96	20635,83	22266,06	24025,08
Валовая выручка, тыс. руб.	14859,106	16032,975	17299,580	18666,247	20140,880	21732,010	23448,839	25301,297	27300,099	29456,807	31783,895	34294,823	37004,114	39927,439	43081,706	46485,161
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	7679,68	14338,6994	14182,0853	15106,5975	10409,477	11231,8255	12119,1397	13076,5517	14109,599	15224,258	16426,974	17724,705	25695,879	20635,828	23723,648	24025,08
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	73,0%	58,6%	56,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	34,4%	0,0%	6,5%	0,0%

Таблица 14.2 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей БМК «Школа»

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	6083,3 75	4073,8 60	1543,1 21	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1974,7 41	0,000
Полезный отпуск, Гкал	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26	474,26
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	7679,6 8	8286,3 7	8941,0 0	9647,3 4	10409, 48	11231, 83	12119, 14	13076, 55	14109, 60	15224, 26	16426, 97	17724, 70	19124, 96	20635, 83	22266, 06	24025, 08
Валовая выручка, тыс. руб.	3642,1 65	3929,8 96	4240,3 58	4575,3 46	4936,7 98	5326,8 06	5747,6 23	6201,6 85	6691,6 19	7220,2 56	7790,6 57	8406,1 19	9070,2 02	9786,7 48	10559, 901	11394, 133
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	7679,6 8	21113, 46	17530, 93	12901, 08	10409, 48	11231, 83	12119, 14	13076, 55	14109, 60	15224, 26	16426, 97	17724, 70	19124, 96	20635, 83	26429, 89	24025, 08
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	154,8%	96,1%	33,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	18,7%	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 14.1-14.2.

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

Как видно из таблиц 14.1–14.2, 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 Камышовского 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
БМК «Центральная»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
БМК «Школа»	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
БМК «Центральная»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
БМК «Школа»	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. Камышовка	БМК «Центральная»	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
с. Даниловка	БМК «Школа»	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 Камышовского 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	БМК «Центральная»	с. Камышовка	ГП ЕАО «Облэнергоремонт плюс»
2	БМК «Школа»	с. Даниловка	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 Камышовском сельском поселении приведена в таблице 16.1.

Таблица 16.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии

Мероприятия	Инвестиции, тыс. руб.
БМК «Центральная»	
2025 г.	0,000
2026г.	0,000
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. – замена котла Synergy 600 №2023.11-365	2820,231
2040 г.	0,000
БМК «Школа»	
2025 г.	0,000
2026г.	0,000
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. – замена котла Synergy 300 №2023.11-372	1974,741
2040 г.	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 Камышовском сельском поселении приведена в таблице 16.2.

Таблица 16.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Мероприятия	Инвестиции по замене трубопроводов, тыс. руб.
БМК «Центральная»	
2025 г.	0,000
2026г. – замена 397,3 м тепловой сети	11710,401
2027г. – замена 327,3 м тепловой сети	10140,769
2028г. – замена 325,1 м тепловой сети	10562,904
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. – замена 276 м тепловой сети	12713,814
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040 г.	0,000
БМК «Школа»	
2025 г.	0,000
2026г. – замена 281,6 м тепловой сети	6083,375
2027г. – замена 179,4 м тепловой сети	4073,860
2028г. – замена 64,8 м тепловой сети	1543,121
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
2040 г.	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 Камышовском 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 теплопотребления. 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