

УТВЕРЖДЕНО

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
КАМЫШОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
СМИДОВИЧСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА
ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ
ДО 2035 ГОДА

(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД)
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

РАЗРАБОТАНО
Инженер-проектировщик
ООО «ИВЦ «Энергоактив»
_____/С.О.Андреев/

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

М.П.

Хабаровск 2021 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.....	20
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	21
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	24
Часть 7 Балансы теплоносителя	26
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ...	28
Часть 9 Надежность теплоснабжения	29
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	31
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	32
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	34
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	34
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	34
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	35
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.....	36
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	39
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.....	46
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	46
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	47

Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	47
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 ...	47
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.....	52
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	52
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	52
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	52
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	52
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	54
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	54
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	58
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	58
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.....	59
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	59
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	60
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.....	60
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.....	61
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	61
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	62
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	62
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	62
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	63
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	63
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	63
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения	64
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	64
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	67
8.1 Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	67
8.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения	67
8.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	68

8.4 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	68
8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	69
8.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	71
8.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	71
8.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций ..	71
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	72
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения	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
9.6 Предложения по источникам инвестиций	73
Глава 10. Перспективные топливные балансы.....	73
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения	73
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	74
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, 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, 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	95
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	95
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	95
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	95
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	96
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	96
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	96
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.....	102
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	105
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	111
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	113
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	113
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	113
13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	113
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	113
13.5 Коэффициент использования тепловой мощности.....	113
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	113
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	114
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	114
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива	114
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии.....	114
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	114
13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей.....	114
13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	115
Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия	119

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	119
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	120
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	120
Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций	120
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	120
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	121
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	122
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	123
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	123
Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	124
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	124
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	124
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	125
Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	126
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	126
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	126
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	127
Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	128

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

Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения

На территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение» действует одна теплоснабжающая организация:

- ООО "Экспресс".

Таблица 1.1 – Функциональная структура теплоснабжения

№ п/п	Источники тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых сетей, м	Наименование обслуживающей организации
1	котельная «Центральная»	2,500	1325,7	ООО "Экспресс"
2	котельная «Школа»	1,040	525,8	ООО "Экспресс"
3	котельная «Детский сад	0,660	73,5	ООО "Экспресс"

Зона действия систем теплоснабжения представлена на рис. 2.1.1. – 2.1.2.

В муниципальном образовании «Камышовское сельское поселение» 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 (в основном печи).

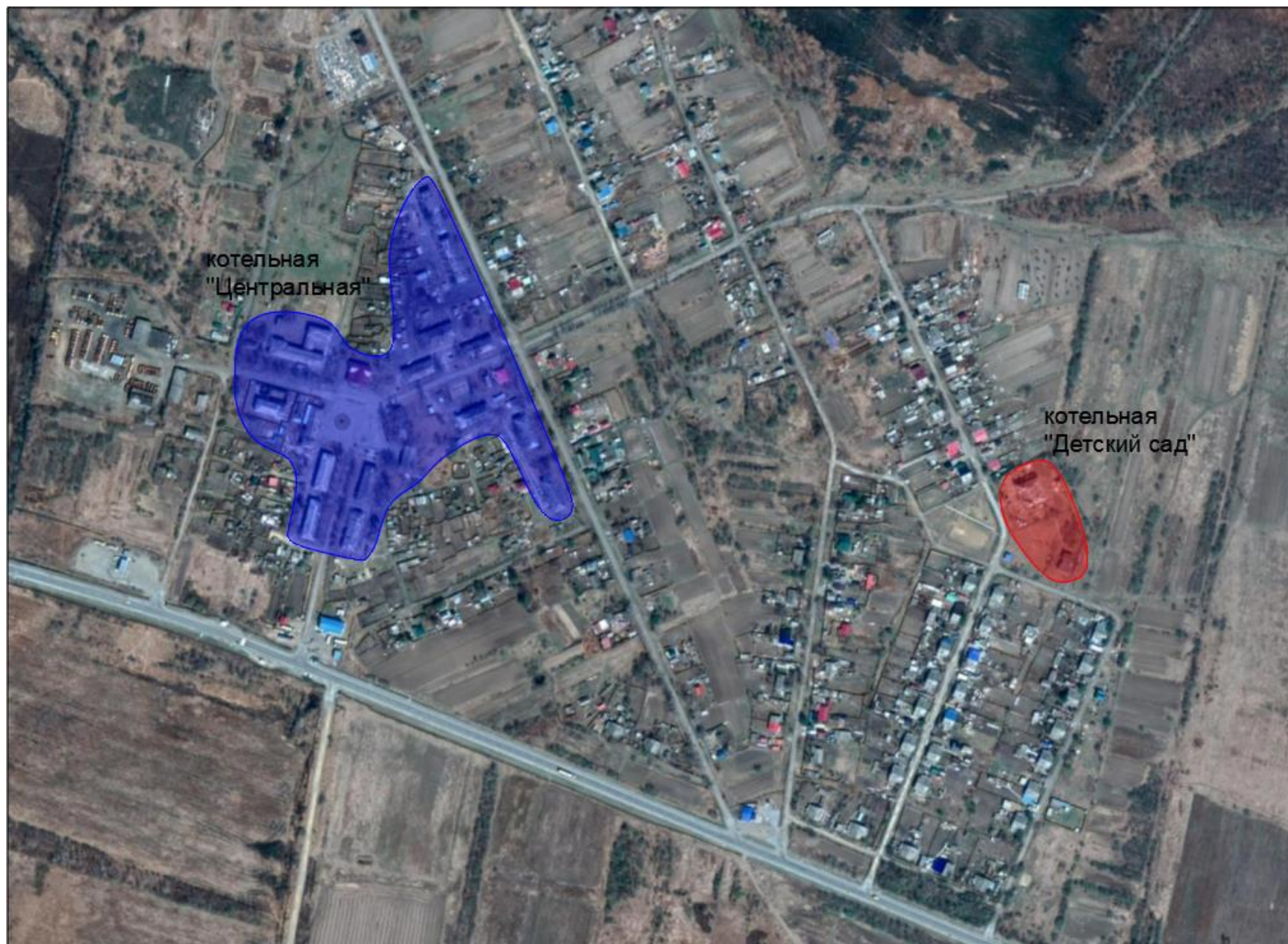


Рис. 1 – Зоны действия систем теплоснабжения с. Камышовка.



Рис. 2 – Зоны действия систем теплоснабжения с. Даниловка.

Часть 2 Источники тепловой энергии

В муниципальном образовании «Камышовское сельское поселение» центральное теплоснабжение осуществляется от трех источников тепловой энергии:

– котельная «Центральная», расположенная в с. Камышовка, ул. Центральная, 13, работающая на буром угле с установленной мощностью 2,500 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 1,296 Гкал/ч;

– котельная «Школа», расположенная в с. Даниловка, ул. Садовая, 38, работающая на буром угле с установленной мощностью 1,040 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 0,281 Гкал/ч.

– котельная «Детский сад», расположенная в с. Камышовка, работающая на буром угле с установленной мощностью 0,660 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 0,115 Гкал/ч.

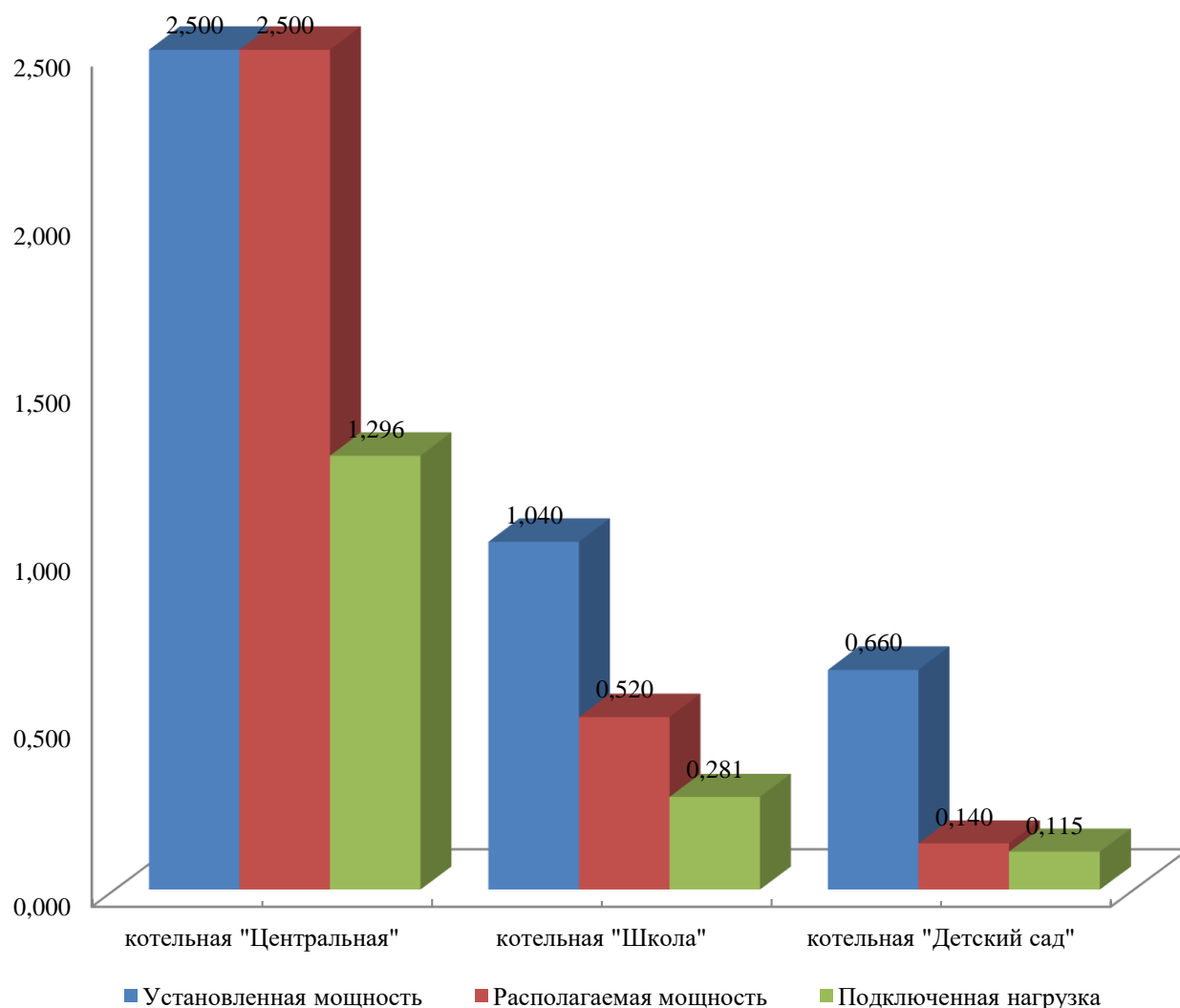


Рис. 3 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 1.2 – 1.3.

Таблица 1.2 – Основные характеристики котлоагрегатов

№	Марка котла	Вид топлива	Теплопроизводительность, Гкал/час	КПД, %	Год ввода	Назначение
котельная «Центральная»						
1	КВр 1,45	Уголь	1,25	70	2019	Основной
2	КВр 1,45	Уголь	1,25	70	2019	Основной
котельная «Школа»						
1	КВр-0,6Б(с)	Уголь	0,52	69	2016	Основной
2	КВр-0,6Б(с)	Уголь	0,52	69	2008	Резервный
Котельная «Детский сад»						
1	КВр-0,16	Уголь	0,14	71	2008	Основной
2	КВр-0,6Б	Уголь	0,52	71	2016	Резервный

Таблица 1.3 – Характеристики вспомогательного оборудования источников тепловой энергии

Назначение	Марка насоса	Подача. м³/час	Кол-во	Эл. двигатель кВт	Напор, м
Котельная «Центральная»					
Сетевой насос	WILO	н/д	2	7,5	н/д
Сетевой насос	К 100-80-160	80	1	7,5	20
Подпиточный насос	QE 1001 Inox	3,6	2	1,0	45
Котельная «Школа»					
Сетевой насос	К 45/30	45	1	7,5	32
Подпиточный насос	ПН-650	3,3	1	0,650	45
Котельная «Детский Сад»					
Сетевой насос	н/д	н/д	2	4	н/д
Подпиточный насос	БВ-0.12-40-У5	1,5	1	0,24	60

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Согласно информации, предоставленной заказчиком, ограничения по тепловой мощности на рассматриваемом теплоисточнике отсутствует.

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

Объём потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности НЕТТО представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Структура выработки тепловой энергии НЕТТО.

Наименование источника	Произведено тепловой энергии всего за год, Гкал/год	Объём потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год	Тепловая энергия НЕТТО, Гкал/год
котельная «Центральная»	4071,73	416,55	3655,18
котельная «Школа»	883,69	79,10	804,59
котельная «Детский сад»	361,28	43,00	318,28

Способ регулирования отпуска тепловой энергии

На источнике тепловой энергии для потребителей регулирование отпуска тепловой энергии производится центральное качественное по нагрузке отопления (за счет изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха). Температурный график котельных 95/70 °С при расчетной наружной температуре -36°С.

Температурный график отпуска теплоносителя приведен в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Температурный график – 95/70°С

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	40,8	35,4
7	42,3	36,4
6	43,7	37,3
5	45,1	38,3
4	46,5	39,2
3	47,8	40,2
2	49,2	41,1
1	50,5	42,1
0	51,9	43,0
-1	53,2	43,8
-2	54,5	44,7
-3	55,8	45,8
-4	57,1	46,4
-5	58,4	47,2
-6	59,9	48,0
-7	60,9	48,8
-8	62,1	49,6
-9	63,4	50,4
-10	64,6	51,2
-11	65,8	52,0
-12	67,0	52,8

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
-13	68,3	53,5
-14	69,5	54,3
-15	70,7	55,1
-16	71,9	55,8
-17	73,1	56,6
-18	74,1	57,3
-19	75,7	58,1
-20	76,7	58,8
-21	77,9	59,5
-22	79,0	60,2
-23	80,2	61,0
-24	81,3	61,7
-25	82,5	62,4
-26	83,6	63,1
-27	84,8	63,8
-28	85,9	64,5
-29	87,1	65,2
-30	88,2	65,9
-31	89,3	66,0
-32	90,5	67,3
-33	91,6	67,9
-34	92,8	68,6
-35	93,9	69,3
-36	95,0	70,0

Среднегодовая загрузка оборудования

Количество отпущенной тепловой энергии, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельных расположенных на территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение» представлены в табл. 1.6.

Таблица 1.6 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасовой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
котельная «Центральная»	4071,73	2,500	0,775	30,99
котельная «Школа»	883,69	0,520	0,168	32,33
котельная «Детский сад»	361,28	0,140	0,069	49,10

Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На источниках тепловой энергии отсутствуют узлы учёта тепловой энергии. В связи с чем объём выработанной тепловой энергии определяется расчетным методом.

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

В рассматриваемый период руководство ООО «Экспресс» не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии или тепловых сетей. Эксплуатационный персонал не допускал нарушений требований нормативных документов в части безопасной эксплуатации котельного и вспомогательного оборудования.

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них

Общая структура тепловых сетей системы теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение» и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Структура тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Длина трубопроводов теплосети (в двухтрубном исчислении), м	Внутренний объем трубопроводов тепловой сети, м ³	Материальная характеристика
котельная «Центральная»	1325,7	172,702	266,25
котельная «Школа»	525,8	62,159	50,85
котельная «Детский сад»	73,5	18,463	13,08

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

Схема теплоснабжения традиционная - централизованная. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление.

Схема тепловых сетей муниципального образования «Камышовское сельское поселение» представлена в приложении №1 и №2.

Параметры тепловых сетей

В системах централизованного теплоснабжения для отопления жилых, общественных зданий муниципального образования «Камышовское сельское поселение» в качестве теплоносителя принята вода.

Параметры тепловых сетей, находящихся на территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение», представлены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Структура тепловых сетей

Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
Котельная «Центральная»				
57	112,9	Надземная на открытом воздухе	закрытая	1963
57	270,0	Надземная на открытом воздухе	закрытая	2011
76	284,4	Надземная на открытом воздухе	закрытая	1963
89	170,4	Надземная на открытом воздухе	закрытая	1963
108	105	Надземная на открытом воздухе	закрытая	1963
108	6	Надземная на открытом воздухе	закрытая	2011
159	325,1	Надземная на открытом воздухе	закрытая	1963
219	47,1	Надземная на открытом воздухе	закрытая	1963
219	4,8	Подземная прокладка	закрытая	1963
Котельная «Школа»				
50	187,8	Подземная бесканальная	закрытая	1993
76	179,4	Подземная бесканальная	закрытая	1993
120	10,7	Подземная бесканальная	закрытая	1993
50	93,8	Надземная на открытом воздухе	закрытая	1993
120	54,1	Надземная на открытом воздухе	закрытая	1993
Котельная «Детский сад»				
89	73,5	Надземная на открытом воздухе	закрытая	1994

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.

Диагностику состояния тепловых сетей проводят по Приложению к рекомендательному письму Министерства регионального развития Российской Федерации от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14.

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

Согласно требованиям «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Минэнерго России №115 от 24.03.03 г) и «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» (РД 153-34.0-20.507-98) гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей проводятся ежегодно.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, 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 1.9.

Таблица 1.9 – Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям от котельных муниципального образования «Камышовское сельское поселение»

№ п/п	Внутренний диаметр, мм	Длина, м	Время работы	β	q	Q , Гкал/ч	Q , Гкал	V_c , м ³	Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м ³ /год
Котельная «Центральная»									
1	50	382,9	5256	1,2	35,28	0,016	85,19	0,751	9,874
2	65	284,4	5256	1,2	40,25	0,014	72,20	0,943	12,394
3	80	170,4	5256	1,2	43,74	0,009	47,01	0,856	11,249
4	100	111	5256	1,2	47,22	0,006	33,06	0,871	11,450
5	150	325,1	5256	1,2	58,14	0,023	119,22	5,742	75,451
6	200	4,8	5256	1,15	93,90	0,001	2,72	0,151	1,980

№ п/п	Внутренний диаметр, мм	Длина, м	Время работы	β	q	Q , Гкал/ч	Q , Гкал	V_c , м ³	Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м ³ /год
7	200	47,1	5256	1,15	70,09	0,004	19,95	1,479	19,433
Котельная «Школа»									
1	50	187,8	5256	1,15	62,79	0,014	71,27	0,369	4,843
2	50	93,8	5256	1,2	35,28	0,004	20,87	0,184	2,419
3	65	179,4	5256	1,15	73,90	0,015	80,14	0,595	7,818
4	120	10,7	5256	1,15	101,0	0,001	6,53	0,131	1,725
5	120	54,1	5256	1,2	53,68	0,003	18,32	0,664	8,719
Котельная «Детский сад»									
1	80	73,5	5256	1,2	43,74	0,004	20,28	0,369	4,852

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

В рассматриваемый период, руководство ООО «Экспресс» 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 теплopotребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Теплopotребляющие установки потребителей тепловой энергии по отоплению присоединены к тепловым сетям 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 фактической оснащенности потребителей тепловой энергии приборами учета тепловой энергии не предоставлены.

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

Единая дежурно-диспетчерская служба отсутствует. Звонки абонентов поступают в теплоснабжающую организацию ответственному лицу, заявки передаются соответствующим службам. Средств автоматизации и телемеханизации нет.

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

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

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

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2022 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на

содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

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

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

По результатам инвентаризации бесхозных тепловых сетей на территории поселения не выявлено.

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение» зона действия систем теплоснабжения источника тепловой энергии, выглядит следующим образом:

- зона действия котельной «Центральная» – с. Камышовка, теплоисточник обеспечивает нужды села на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,998 Гкал/ч;

- зона действия котельной «Школа» – с. Даниловка, теплоисточник обеспечивает нужды села на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,224 Гкал/ч.

- зона действия котельной «Детский сад» – с. Камышовка, теплоисточник обеспечивает нужды села на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,095 Гкал/ч.

Зоны действия систем теплоснабжения представлены на рисунке 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.);

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

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

В муниципальном образовании «Камышовское сельское поселение» отсутствуют административные районы. В связи с этим, отображение значений потребления тепловой энергии приведено по каждому источнику тепловой энергии отдельно.

Расчетная температура наружного воздуха для муниципального образования «Камышовское сельское поселение» по СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» принята равной –29°C.

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

Таблицы 1.10 – Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

Наименование потребителей тепловой энергии	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
	Гкал/час			
котельная «Центральная»	0,998	-	0,000	0,998
котельная «Школа»	0,224	-	0,000	0,224
котельная «Детский сад»	0,095	-	0,000	0,095

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

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах муниципального образования «Камышовское сельское поселение» не используются.

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

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом сведены в таблицу 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 год в целом	Потребления тепловой энергии за отопительный период
	Гкал/год	
котельная «Центральная»	3136,88	3136,88
котельная «Школа»	705,40	705,40
котельная «Детский сад»	299,40	299,40

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 1.10.

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.

В норматив отопления включается расход тепловой энергии исходя из расчета расхода на 1 квадратный метр площади жилых помещений, необходимый для обеспечения нормального температурного режима. В норматив горячего водоснабжения включается расход горячей воды в месяц на 1 жителя.

Норматив на отопление жилого фонда составляют:

- для 1-но этажных зданий – 0,062 Гкал/м²;
- для 2-х этажных зданий – 0,060 Гкал/м²;
- для 3-х этажных зданий – 0,039 Гкал/м²;
- для 4-х этажных зданий – 0,039 Гкал/м²;
- для 5-ти этажных зданий – 0,034 Гкал/м².

Норматив на потребление ГВС для многоквартирных и жилых домов, оборудованных водопроводом, канализацией, ваннами, с централизованным горячим водоснабжением: 3,63 м³/чел.

Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах источника был составлен баланс тепловой мощности и присоединенной нагрузки по тепловым источникам, приведенный в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Баланс тепловой мощности

Наименование источника	котельная «Центральная»	Котельная «Школа»	Котельная «Детский сад»
Установленная мощность, Гкал/ч	2,500	1,040	0,660
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,500	0,520	0,140
Собственные нужды, Гкал/ч	0,133	0,025	0,014
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,367	0,495	0,126
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,165	0,032	0,006
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	0,998	0,224	0,095

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 муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

Таблица 1.13 – Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

Наименование источника тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей и потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, %
котельная «Центральная»	2,367	1,163	1,204	50,88
котельная «Школа»	0,495	0,256	0,239	48,26
котельная «Детский сад»	0,126	0,101	0,025	19,83

Анализ таблицы 1.13 показывает, что на источнике тепловой энергии расположенном на территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение» имеется резерв тепловой мощности нетто.

Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

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

Во избежание возникновения дефицитов и ухудшения качества теплоснабжения рекомендуется:

1. Разработать и соблюдать программу мероприятий по снижению расходов технической воды, электроэнергии и тепла на собственные нужды.

2. Проведение комплексного обследования тепловых сетей на предмет выявления причин потерь тепла выше нормативных значений, проведение гидравлической наладки тепловых сетей, восстановление тепловой изоляции, при необходимости – ее усиление или замена существующих трубопроводов на современные предизолированные трубопроводы.

3. При необходимости проводить замену арматуры на тепловых сетях.

4. Ежедневно проводить анализ технического состояния работы оборудования и технико-экономических показателей работы станции.

5. Регулярно проводить работы по наладке и испытаниям оборудования. Эти работы проводятся до и после ремонтов оборудования, а также при отклонении показателей работы от нормативных значений.

6. Вести учет, контроль и выполнение директивных документов Минэнерго России и Ростехнадзора России по вопросам повышения надежности и безопасности работы энергооборудования.

7. Вести учет и расследование нарушений в работе энергооборудования, разработать мероприятий по предупреждению аналогичных нарушений.

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

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

Для существующих источников тепловой энергии муниципального образования «Камышовское сельское поселение» зона их действия входит в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

В связи с вышеизложенным, не требуется расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Часть 7 Балансы теплоносителя

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:

$$V_{\text{сети}} = \sum v_{di} l_{di}$$

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)

$$V_{\text{от}} = v_{\text{от}} * Q_{\text{от}}$$

где

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

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

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

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

открытая система

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

где

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

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

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

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

Результаты расчетов (баланс производительности) по источникам тепловой энергии приведены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Результаты расчетов по источникам тепловой энергии

Период	Заполнение тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
котельная «Центральная»	172,702	0,480	19,463
котельная «Школа»	62,159	0,166	4,377

Период	Заполнение тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
котельная «Детский сад»	18,463	0,051	1,858

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 1.15.

Таблица 1.15 – Результаты расчетов на аварийную подпитку тепловой сети

Источник тепловой энергии	Расход воды на аварийную подпитку тепловой сети, т/ч
котельная «Центральная»	3,843
котельная «Школа»	1,331
котельная «Детский сад»	0,406

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

В качестве основного котельно-печного топлива на котельных муниципального образования «Камышовское сельское поселение» используется бурый уголь.

Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для источников тепловой энергии муниципального образования «Камышовское сельское поселение» основным видом топлива является уголь. В период расчетных температур уголь поставляется в рабочем режиме.

Часть 9 Надежность теплоснабжения

Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 г. №154 «Требования к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность». В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для конечного потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- источник теплоты - 0,97;
- тепловые сети - 0,9;
- потребитель теплоты - 0,99.

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

-
- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
 - местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
 - достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
 - необходимостью замены на конкретных участках тепловых сетей, теплопроводов и конструкций на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
 - очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности системы централизованного теплоснабжения к исправной работе принимается равным 0,97 (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»).

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью систем централизованного теплоснабжения к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения на уровне заданной готовности;

- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории. Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п. Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в жилых и общественных зданиях до 12°C, промышленных зданий до 8°C. Третья категория – прочие потребители.

Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные технико-экономические показатели предприятия - это система измерителей, абсолютных и относительных показателей, которая характеризует хозяйственно-экономическую деятельность предприятия. Комплексный характер системы технико-экономических показателей позволяет адекватно оценить деятельность отдельного предприятия и сопоставить его результаты в динамике.

В таблице 1.17 отображены технико - экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 1.17 – Техничко-экономические показатели

Показатели	котельная «Центральная»	Котельная «Школа»	Котельная «Детский сад»
Установленная мощность, Гкал/ч	2,500	1,040	0,660
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,500	0,520	0,140
Выработка тепловой энергии, Гкал	4071,73	883,69	361,28
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	416,55	79,10	43,00
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	3655,18	804,59	318,28
Потери в тепловых сетях, Гкал	518,30	99,19	18,88
Полезный отпуск, Гкал	3136,88	705,40	299,40
Расход топлива, т.н.т.	1345,50	321,22	123,51
Расход топлива, т.у.т.	738,10	159,92	61,49
Удельный расход условного топлива, тут/Гкал	0,204	0,206	0,202

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В таблице 1.18 представлены утвержденные тарифы на тепловую энергию для потребителей муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

Таблица 1.18 – Динамика изменений утвержденных тарифов

Период	Одноставочный тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	
	ООО "Экспресс"	
	Прочие потребители	Население
01.01.2020-30.06.2020	5053,34	5053,34
01.07.2020-31.12.2020	5053,34	5053,34

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, городского округа, города федерального значения

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

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

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

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

Предписания надзорных органов по источникам тепловой энергии отсутствуют.

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

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Существующие значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. – Значения потребления тепловой энергии в базовый период

Наименование теплоисточника	Ед. изм.	Вид тепловой нагрузки			Всего
		Отопление	Вентиляция	ГВС	
котельная «Центральная»	Гкал/час	0,998	-	0,000	0,998
	Гкал/год	3136,88	-	0,00	3136,88
котельная «Школа»	Гкал/час	0,224	-	0,000	0,224
	Гкал/год	705,40	-	0,00	705,40
котельная «Детский сад»	Гкал/час	0,095	-	0,000	0,095
	Гкал/год	299,40	-	0,00	299,40

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 муниципального образования 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 01.01.2020 г. численность населения муниципального образования «Камышовское сельское поселение» составила 1886 человек.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

$$N_{\text{п}} = N_{\text{ф}} * \left(1 + \frac{K_{\text{пр}}}{100}\right)^T,$$

где $N_{\text{п}}$ - расчетная численность населения через T лет, человек;

$N_{\text{ф}}$ - 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 2016 по 2020 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.				
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020
Численность населения	1951	1947	1904	1893	1886
Прирост, убыль		-4	-43	-11	-7

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

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

Для вновь возводимых зданий:

- на 15% с 2011 г. согласно таблице 2.4 и 2.5;
- на 30% с 2016 г. согласно таблице 2.6 и 2.7;
- на 40% с 2020 г. согласно таблице 2.8 и 2.9.

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

- на 15% с 2016 г.;
- на 30% с 2020 г.

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

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

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

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

Примечание к таблице 2.4. Для регионов, имеющих значение $Dd = 8000\text{ }^{\circ}\text{C}$ и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

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

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, кДж/(м². °С.сутки) или [кДж/(м³. °С.сутки)]

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

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

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

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

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

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

Примечание к таблице 2.8. Для регионов, имеющих значение $D_d = 8000$ °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:

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

где: $q_{от}$ - удельный расход тепловой энергии на отопление, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сутки})$
(принимается согласно таблицы 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 м^2 значения $q_{от}$ должны определяться по линейной интерполяции.

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

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.11	85[31] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов - по таблице 2.3	80[29]	76[27,5]	72[26]	70[25]

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
2 Общие, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы	[42]; [38]; [36] соответственно этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[34]; [33]; [32] соответственно этажности	[31]	[30]	[29]	[28]	-
4 Дошкольные учреждения	[45]	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания	[23]; [22]; [21] соответственно этажности	[20]	[20]	-	-	-
6 Административного назначения (офисы)	[36]; [34]; [33] соответственно этажности	[27]	[24]	[22]	[20]	[20]

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

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

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

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

Вид (назначение) строительных фондов	Ед.изм.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026-2030г.	2031-2035г.
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 (в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	горячей $q_{u,m}^h$
1. Жилые дома квартирного типа, оборудованные:			
с водопроводом и канализацией без ванн	1 житель	95	—
с газоснабжением	то же	120	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	„	150	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями	„	190	—
с быстродействующими газовыми нагревателями и многоточечным водоразбором	„	210	—
централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами	„	195	85
с сидячими ваннами, оборудованными душами	„	230	90
с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами	„	250	105

высотой св. 12 этажей с централизованным горячим водоснабжением и повышенными требованиями к их благоустройству	1 житель	360	115
2. Общежития:			
с общими душевыми	то же	85	50
с душами при всех жилых комнатах	"	110	60
с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	"	140	80
3. Гостиницы, пансионаты и мотели с общими ваннами и душами	"	120	70
4. Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	"	230	140
5. Гостиницы с ваннами в отдельных номерах, % от общего числа номеров:			
до 25	"	200	100
" 75	"	250	150
" 100	"	300	180
6. Больницы:			
с общими ваннами и душевыми	1 койка	115	75
с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 койка	200	90
инфекционные	то же	240	110
7. Санатории и дома отдыха:			
с ваннами при всех жилых комнатах	"	200	120
с душами при всех жилых комнатах	"	150	75
8. Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	13	5,2
9. Детские ясли-сады:			
с дневным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	21,5	11,5
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	то же	75	25
с круглосуточным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	"	39	21,4
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 ребенок	93	28,5
10. Пионерские лагеря (в том числе круглогодичного действия):			
со столовыми, работающими на сырье и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 место	200	40
со столовыми, работающими на полуфабрикатах и стиркой белья в централизованных прачечных	то же	55	30
11. Прачечные:			

механизированные	1 кг сухого белья	75	25
немеханизированные	то же	40	15
12. Административные здания	1 работающий	12	5
13. Учебные заведения (в том числе высшие и средние специальные) с душевыми при гимнастических залах и буфетами, реализующими готовую продукцию	1 учащийся и 1 преподаватель	17,2	6
14. Лаборатории высших и средних специальных учебных заведений	1 прибор в смену	224	112
15. Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся и 1 преподаватель в смену	10	3
То же, с продленным днем	то же	12	3,4
16. Профессионально-технические училища с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	”	20	8
17. Школы-интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)	”	9	2,7
спальными	1 место	70	30
18. Научно-исследовательские институты и лаборатории:			
химического профиля	1 работающий	460	60
биологического профиля	то же	310	55
физического профиля	”	125	15
естественных наук	”	12	5
19. Аптеки:			
торговый зал и подсобные помещения	”	12	5
лаборатория приготовления лекарств	”	310	55
20. Предприятия общественного питания: для приготовления пищи:			
реализуемой в обеденном зале	1 условное блюдо	12	4
продаваемой на дом	то же	10	3
выпускающие полуфабрикаты:			
мясные	1 т	—	—
рыбные	то же	—	—
овощные	”	—	—
кулинарные	”	—	—
21. Магазины:			
продовольственные	1 работающий в смену (20 м ² торгового зала)	250	65
промтоварные	1 работающий в смену	12	5
22. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	56	33

Таблица 2.14 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026-2030г.	2031-2035г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Многоквартирные дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Общественные здания	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Производственные здания промышленных предприятий	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

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

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

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

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

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

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

S - площадь строительных фондов общественных зданий, м².

Таблица 2.15 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026-2030г.	2031-2035г.
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.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026-2030г.	2031-2035г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Многоквартирные дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Общественные здания	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Итого	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–

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 2021 – 2035 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

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

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

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

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

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

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

В таблице 4.1 – 4.3 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

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

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

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

Наименование показателя	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
Установленная мощность, Гкал/час	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Располагаемая мощность, Гкал/час	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Мощность НЕТТО, Гкал/час	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367	2,367
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,296	1,296	1,289	1,289	1,277	1,277	1,277	1,277	1,277	1,277	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	4071,73	4071,73	4050,98	4050,98	4014,09	4014,09	4014,09	4014,09	4014,09	4014,09	4000,26	4000,26	4000,26	4000,26	4000,26	4000,26
Расход на собственные нужды, Гкал/год	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55
Отпуск в сеть, Гкал/год	3655,18	3655,18	3634,43	3634,43	3597,54	3597,54	3597,54	3597,54	3597,54	3597,54	3583,71	3583,71	3583,71	3583,71	3583,71	3583,71
Потери, Гкал/год	518,30	518,30	497,55	497,55	460,66	460,66	460,66	460,66	460,66	460,66	446,83	446,83	446,83	446,83	446,83	446,83
Полезный отпуск, Гкал/год	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88	3136,88
Население	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44	2030,44
Бюджетные потребители	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18	562,18
Собственное производство	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55	416,55
Прочие потребители	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71	127,71
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	48,18	48,18	48,44	48,44	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91	48,91	49,09	49,09	49,09	49,09	49,09	49,09
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,52	0,52	0,52	0,52	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,204	1,204	1,211	1,211	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227

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

Наименование показателя	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
Установленная мощность, Гкал/час	1,040	1,040	1,376*	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,520	0,520	1,376*	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376
Мощность НЕТТО, Гкал/час	0,495	0,495	1,351*	1,351	1,351	1,351	1,351	1,351	1,351	1,351	1,351	1,351	1,351	1,351	1,351	1,351
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,281	0,281	0,281	0,270	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	883,69	883,69	883,69	847,37	809,19	809,19	809,19	809,19	809,19	809,19	809,19	809,19	809,19	809,19	809,19	809,19
Расход на собственные нужды, Гкал/год	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10
Отпуск в сеть, Гкал/год	804,59	804,59	804,59	768,27	730,09	730,09	730,09	730,09	730,09	730,09	730,09	730,09	730,09	730,09	730,09	730,09
Потери, Гкал/год	99,19	99,19	99,19	62,87	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69
Полезный отпуск, Гкал/год	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40	705,40
Население	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10	27,10
Бюджетные потребители	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50	595,50
Собственное производство	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10	79,10
Прочие потребители	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	45,93	45,93	79,57	80,41	81,29	81,29	81,29	81,29	81,29	81,29	81,29	81,29	81,29	81,29	81,29	81,29
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,27	0,27	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,239	0,239	1,095	1,106	1,119	1,119	1,119	1,119	1,119	1,119	1,119	1,119	1,119	1,119	1,119	1,119

*- в 2022 году планируется установка 2-х котлов по 0,8 МВт

Таблица 4.3 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная «Детский сад»

Наименование показателя	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
Установленная мощность, Гкал/час	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660	0,660
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140
Мощность НЕТТО, Гкал/час	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,115	0,115	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28	361,28
Расход на собственные нужды, Гкал/год	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00
Отпуск в сеть, Гкал/год	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28	318,28
Потери, Гкал/год	18,88	18,88	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Полезный отпуск, Гкал/год	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40	299,40
Бюджетные потребители	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40	256,40
Собственное производство	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	17,89	17,89	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45	20,45
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,025	0,025	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029

* - планируется перевод котельной на использование электрической энергии.

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

Проведённый анализ показал, что на прогнозный период у тепловых сетей резерв по пропускной способности сохранится.

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 муниципального образования «Камышовское сельское поселение» выяснилось, что их мощность является избыточной. Дефициты тепловой мощности на источниках тепловой энергии отсутствуют.

Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

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

В настоящее время на территории «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 и котельных, что представляет собой комплекс мероприятий по замене устаревшего или износившегося оборудования систем централизованного теплоснабжения.

Так, в связи с постепенным износом основного оборудования на котельной «Центральная», котельной «Школа» и «Детский Сад» и снижением КПД котлоагрегатов, следует предусмотреть замену устаревших котлоагрегатов, а также ремонт существующих тепловых сетей от всех котельных располагающихся в муниципальном образовании «Камышовское сельское поселение», в связи с износом трубопроводов, выработавших нормативный срок службы. Так же планируется установка на котельной «Школа» 2-х котлоагрегатов по 0,8 МВт, и возможный перспективный перевод котельной «Детский Сад» на использование электрической энергии (с установкой электрических котлов).

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, городского округа, города федерального значения

Конкретно-способным вариантам предъявляются следующие требования:

- все варианты, выбираемые для сравнения должны отвечать обязательным требованиям и кроме того обеспечивать в установленные сроки строительство и сдачу объектов в эксплуатацию, соответствовать требованиям нормативных документов,
- для правильного выбора проектного решения необходимо обеспечить сопоставимость сравниваемых вариантов.

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

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

Применительно к «Камышовскому сельскому поселению» приоритетным сценарием развития является модернизация и реконструкция имеющегося оборудования и линейных объектов теплоснабжения. Выбор данного направления позволит повысить надежность и энергоэффективность работы системы теплоснабжения, повысить качество коммунальных услуг, предоставляемых потребителям, увеличить срок эксплуатации трубопроводов, улучшить экологическую обстановку в районе и даст возможность подключить дополнительно к системе теплоснабжения объекты нового строительства и объектов не подключенных ранее.

Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

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

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

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м^3 , вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{\text{сети}} = \sum v_{di} l_{di}$$

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)

$$V_{\text{от}} = v_{\text{от}} \cdot Q_{\text{от}}$$

где

$v_{\text{от}}$ - удельный объем воды (справочная величина $v_{\text{от}} = 65 \text{ м}^3/\text{МВт}$);

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

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{\text{подп}} = 0,0025 \cdot V,$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м^3 .

открытая система

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

где

$G_{\text{гвс}}$ - 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.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для котельных представлен в таблице 2.4.1.

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 открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения муниципального образования представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2021 г.	2022г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.
котельная «Центральная»								
Производительность ВПУ	т/ч	Отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48

Показатели	Ед. изм.	2021 г.	2022г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ отсутствует						
котельная «Школа»								
Производительность ВПУ	т/ч	Отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ отсутствует						
котельная «Детский сад»								
Производительность ВПУ	т/ч	Отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ 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, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, 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 муниципальном образовании «Камышовское сельское поселение» отсутствуют. В период 2021-2035 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 муниципального образования «Камышовское сельское поселение» 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 располагающейся на территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение». В связи с этим, необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствует.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

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

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

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

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

Обоснование реконструкции котельных, в эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности представлено на рисунке 4.

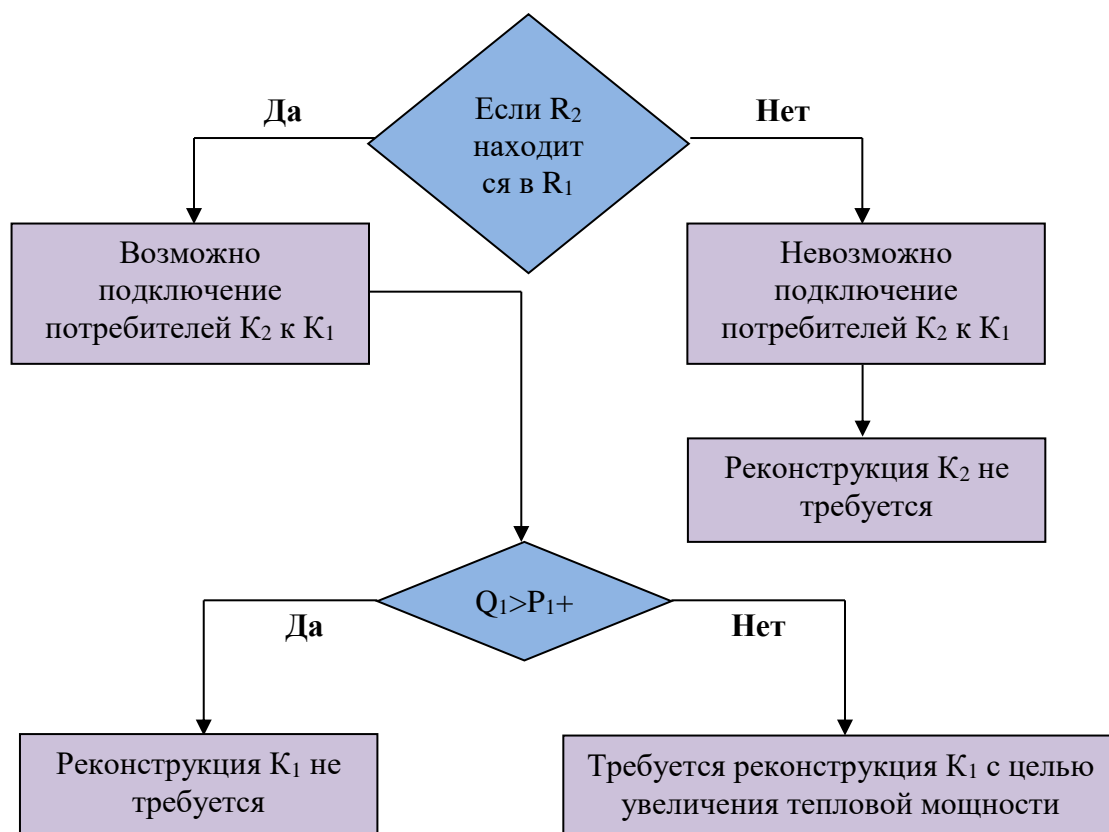


Рисунок 4 – Блок-схема обоснования реконструкции котельной

K_1, K_2 – Котельные №1 и №2;

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

Q_1 – тепловая мощность котельной №1;

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

Реконструкция котельных с целью увеличения их 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 вывода из эксплуатации котельных расположенных на территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение» не планируется.

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

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

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

7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

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

Прогноз объёмов потребления тепловой нагрузки теплоносителя представлен в таблицах глава 4.

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

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

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

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

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципального образования, 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 100м. По формуле (5.1) определяется допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

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

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

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

Результаты расчёта представлены в таблице 7.15.

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

Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения представлены в таблице 7.16.

Таблица 7.16 – Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Существующий радиус теплоснабжения, м	Эффективный радиус теплоснабжения, м
котельная "Центральная"	293,82	402,64
котельная "Школа"	243,7	207,02
котельная "Детский сад"	76,45	141,21

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

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

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуется.

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

Расширение зон действия существующих источников теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение» не планируется.

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

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

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников не планируется.

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

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

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

8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

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

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

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

Для повышения надежности системы теплоснабжения, предлагается реконструкция/замена тепловых сетей, находящихся в аварийном состоянии. В таблица 8.5 представлены участки для реконструкции/замены.

Таблица 8.5

Участок замены	Протяженность, м	Диаметр, мм	Способ прокладки	Дата ввода в эксплуатацию
Котельная «Центральная»				
Линия теплотрассы по ул. Центральной	180	57-219	На откр возд	1963
Линия теплотрассы: по пер. Советский	320	57-89	На откр возд	1963
Линия теплотрассы: по ул. Советская	120	57-108	На откр возд	1963
Котельная «Школа»				
От котельной «Школа» до Уз.1	47,6	120	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.1 до Уз.2	6,5	120	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.1 до ТК-1	10,7	120	Подзем. бесканальная	1993
От ТК-1 до Уз.4	70	76	Подзем. бесканальная	1993
От уз.4 до Детского сада	187,8	57	Подзем. бесканальная	1993
От ТК-1 до Уз.3	9,3	76	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.3 до Ж/д №39	100,1	76	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.2 до Уз.5	65	57	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.5 до Уз.6	12	57	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.6 до Уз.7	9,1	57	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.5 до гаража	1	57	Подзем. бесканальная	1993
От уз.6 до Ж/д №2	1	57	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.7 до Ж/д №2	1	57	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.2 до электрокотельной	1,9	57	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.4 до автомастерской	1,3	57	Подзем. бесканальная	1993
От Уз.3 до школы №4	1,5	57	Подзем. бесканальная	1993
Котельная «Детский сад»				
От котельной «Детский сад» до Детского сада №74	73,5	89	Надземная	1994

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

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

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

До 2030 года запланировано проведение работ по ремонту и прокладке новых сетей теплоснабжения, в связи с истощением эксплуатационного ресурса.

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

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

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

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

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

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

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

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

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

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

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

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

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

9.6 Предложения по источникам инвестиций

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

Глава 10. Перспективные топливные балансы

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

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

Для источников тепловой энергии расположенных на территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение» основными видами топлива является бурый уголь марки 2БР.

В таблице 10.1 приведены годовые расходы 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
котельная «Центральная»	1345,50
котельная «Школа»	321,22
Наименование источника тепловой энергии	Годовой расход основного топлива, т
	уголь
котельная «Детский сад»	123,51

Таблица 10.2 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
котельная «Центральная»					
2020 г.	828,84	84,79	744,05	105,51	638,54
2021 г.	837,13	85,64	751,49	106,56	644,93
2022 г.	820,50	86,49	734,01	82,70	651,31
2023 г.	828,55	87,34	741,21	83,51	657,70
2024 г.	836,59	88,18	748,41	84,32	664,09
2025 г.	844,64	89,03	755,60	85,13	670,47
2026 г.	852,68	89,88	762,80	85,94	676,86
2027 г.	768,60	85,64	682,96	38,03	644,93
2028 г.	776,21	86,49	689,72	38,41	651,31
2029 г.	767,05	87,34	679,71	22,01	657,70
2030 г.	774,49	88,18	686,31	22,22	664,09
2031 г.	781,94	89,03	692,91	22,44	670,47
2032 г.	789,39	89,88	699,51	22,65	676,86
2033 г.	796,83	90,73	706,11	22,86	683,24
2034 г.	767,05	87,34	679,71	22,01	657,70
2035 г.	774,49	88,18	686,31	22,22	664,09
котельная «Школа»					
2020 г.	182,03	16,29	165,74	20,43	145,31
2021 г.	183,85	16,29	167,39	20,64	146,76
2022 г.	185,67	16,29	169,05	20,84	148,21
2023 г.	178,70	16,29	161,92	12,25	149,66
2024 г.	180,43	16,29	163,49	12,37	151,12
2025 г.	182,17	16,29	165,06	12,49	152,57
2026 г.	183,90	16,29	166,63	12,61	154,02
2027 г.	185,64	16,29	168,20	12,73	155,48
2028 г.	175,23	16,29	158,77	12,01	146,76
2029 г.	176,96	16,29	160,34	12,13	148,21
2030 г.	178,70	16,29	161,92	12,25	149,66
2031 г.	180,43	16,29	163,49	12,37	151,12
2032 г.	182,17	16,29	165,06	12,49	152,57
2033 г.	183,90	16,29	166,63	12,61	154,02
2034 г.	185,64	16,29	168,20	12,73	155,48
2035 г.	176,96	16,29	160,34	12,13	148,21
котельная «Детский Сад»					
2020 г.	72,85	8,67	64,18	3,81	60,37
2021 г.	73,58	8,76	64,82	3,85	60,98
2022 г.	74,31	8,84	65,46	1,56	61,58
2023 г.	74,28	8,84	65,44	1,56	61,55
2024 г.	75,00	8,93	66,07	1,58	62,15
2025 г.	75,72	9,01	66,71	1,59	62,75
2026 г.	73,48	8,75	64,73	1,55	60,89
2027 г.	73,48	8,75	64,73	1,55	60,89
2028 г.	74,16	8,83	65,33	1,56	61,46
2029 г.	74,84	8,91	65,93	1,57	62,02
2030 г.	75,51	8,99	66,52	1,59	62,57
2031 г.	76,23	9,07	67,16	1,60	63,17

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.
2032 г.	77,31	9,20	68,11	1,63	64,07
2033 г.	78,40	9,33	69,07	1,65	64,97
2034 г.	79,84	9,50	70,34	1,68	66,17
2035 г.	84,18	10,02	74,16	1,77	69,76

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.

В таблице 10.3 произведен расчет нормативного неснижаемого запаса основного 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, тыс т.н.т
котельная «Центральная»						
Уголь	26,842	0,204	5,464	0,549	14	0,064
Котельная «Школа»						
Уголь	5,825	0,206	1,200	0,498	14	0,014
Котельная «Детский сад»						
Уголь	2,382	0,202	0,480	0,498	14	0,005

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, тыс. т.н.т.
котельная «Центральная»						
Уголь	25,004	0,204	5,090	0,549	45	0,418
котельная «Школа»						
Уголь	5,427	0,206	1,118	0,498	45	0,101
котельная «Детский сад»						
Уголь	2,219	0,202	0,447	0,498	45	0,040

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

На котельных муниципального образования «Камышовское сельское поселение» используются следующие виды топлива, представленные в таблице 10.5

Таблица 10.5 – Наименование используемых видов топлива

Наименование организации	Наименование источника тепловой энергии	Наименование основного топлива	Наименование резервного топлива
ООО "Экспресс"	котельная «Центральная»	Бурый уголь	Не предусмотрено
ООО "Экспресс"	котельная «Школа»	Бурый уголь	Не предусмотрено
ООО "Экспресс"	котельная «Детский сад»	Бурый уголь	Не предусмотрено

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

Паспорт на бурый уголь, который используются на котельных расположенных на территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение» не предоставлен.

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

Преобладающим видом топлива на котельных является бурый уголь.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

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

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

Показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения устанавливаются на срок действия инвестиционной программы, концессионного соглашения и (или) на срок действия долгосрочных тарифов в случае, если для теплоснабжающей организации устанавливаются долгосрочные тарифы. Расчет плановых и фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения осуществляется на каждый год в течение срока действия инвестиционных программ, концессионных соглашений, тарифов.

В целях контроля за результатами реализации инвестиционной программы и в целях регулирования тарифов уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации или орган местного самоуправления поселения (городского округа) в случае, если законом субъекта Российской Федерации ему переданы полномочия по утверждению плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения (далее - орган регулирования), устанавливает плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности в отношении объектов теплоснабжения, создание и (или) реконструкция которых предусмотрены инвестиционной программой, на период, следующий за последним годом ее реализации.

К показателям надежности объектов теплоснабжения относятся:

- а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей;
- б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности.

К показателям энергетической эффективности объектов теплоснабжения относятся:

- а) удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии;
- б) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- в) величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям.

Правила определения плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения

Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения определяются на срок реализации инвестиционной программы (с разбивкой по годам), увеличенный на 1 год, в случае если органами регулирования принято решение об установлении плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности на период, следующий за последним годом ее реализации.

Плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии, рассчитываются исходя из фактического показателя прекращений подачи тепловой энергии за год, предшествующий году реализации инвестиционной программы, и планового значения протяженности тепловых сетей (мощности источников тепловой энергии), вводимых в эксплуатацию, реконструируемых и модернизируемых в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации.

Плановые значения показателя прекращений подачи тепловой энергии, возникших в результате технологических нарушений в тепловых сетях и (или) на источниках тепловой энергии, определяются как в целом по теплоснабжающей

организации, так и по участкам сети, с указанием протяженности каждого участка и наименования иных объектов, расположенных на тепловой сети, а также по источникам тепловой энергии с указанием мощности каждого источника.

На участке тепловой сети или на источнике тепловой энергии, вводимом в эксплуатацию в соответствии с инвестиционной программой, количество технологических нарушений принимается равным нулю.

В отношении тепловых сетей и (или) источников тепловой энергии, создание, реконструкция, модернизация которых не предусмотрены инвестиционной программой, устанавливается величина значения показателя надежности, определяемая фактическим значением соответствующего показателя на начало года, предшествующего году начала реализации инвестиционной программы.

Плановые значения показателей энергетической эффективности объектов теплоснабжения на долгосрочный период определяются с учетом целевых показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности, утвержденных уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, достижение которых обеспечивается теплоснабжающей организацией при реализации программы энергосбережения и которые устанавливаются в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации в сфере энергосбережения.

Подготовка первичной информации, используемой при расчете значений показателей надежности и энергетической эффективности, производится теплоснабжающей организацией на основании данных, содержащихся в журнале учета текущей информации о нарушениях подачи тепловой энергии, теплоносителя теплоснабжающей организации в отопительный и межотопительный периоды, который заполняется в строго хронологическом порядке с фиксацией каждого случая нарушения подачи тепловой энергии, теплоносителя теплоснабжающей организацией в течение соответствующего отопительного или межотопительного периода, а также в журнале учета текущей информации по расходу натурального топлива на производство тепловой энергии и потерь тепловой энергии на тепловых сетях теплоснабжающей организации.

С целью установления плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования

направляет запрос в теплоснабжающую организацию о предоставлении информации, необходимой для формирования и расчета указанных показателей, в том числе о фактических значениях этих показателей за последние 3 года.

Теплоснабжающая организация обязана направить запрашиваемую информацию в орган регулирования не позднее 15 календарных дней со дня получения запроса. В случае если плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения определяются не в целях заключения концессионного соглашения, значения указанных показателей должны быть рассчитаны в соответствии с мероприятиями, включенными в инвестиционную программу.

При расчете плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования использует следующую информацию:

а) отчетные данные, представляемые теплоснабжающей организацией уполномоченному органу (график реализации мероприятий инвестиционной программы, финансовые отчеты о выполнении мероприятий инвестиционной программы, отчет о достижении плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности);

б) информация, которая подлежит раскрытию теплоснабжающей организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации;

в) данные, предоставляемые Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, Федеральной антимонопольной службой, Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и их территориальными органами в соответствии с пунктом 15 Положения об определении применяемых при установлении долгосрочных тарифов показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. N 1220 "Об определении применяемых при установлении долгосрочных тарифов показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг";

г) фактические значения показателей деятельности теплоснабжающей организации за предыдущий период действия инвестиционной программы.

Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения сравниваются органом регулирования с фактическими значениями указанных показателей (за предыдущий период действия инвестиционной программы), достигнутыми за истекший период регулирования, с целью выявления динамики изменения значений таких показателей.

Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения рассчитываются органом регулирования до 15 марта года, предшествующего началу очередного периода регулирования.

Плановые значения показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в целом по теплоснабжающей организации ($P_{\text{п сети от } t_n}$), рассчитываются по формуле:

$$P_{\text{п сети от } t_n} = (N_{\text{п сети от } t_{0-1}} / L_{t_{0-1}}) \times (L_{t_n} - \sum L_{\text{замтн}}) / L_{t_n},$$

где:

$N_{\text{п сети от } t_{0-1}}$ - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы;

t_{0-1} -й год реализации инвестиционной программы;

t_n - соответствующий год реализации инвестиционной программы, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения;

L - суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров;

$\sum L_{\text{замтн}}$ - суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, километров;

L_{t_n} - общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, километров;

t_{0-1} - год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы.

В случае если рассчитанное значение указанного показателя выше значения, предусмотренного концессионным соглашением на соответствующий год, то

устанавливается значение показателя, предусмотренное концессионным соглашением.

Плановое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности ($P_{\text{п ист от } t_n}$), рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{п ист от } t_n} = \left(N_{\text{п ист от } t_0-1} / M_{t_0-1} \right) \times \left(M_{t_n} - \sum M_{\text{зам } t_n} \right) / M_{t_n},$$

где:

$N_{\text{п ист от } t_0-1}$ - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы;

t_0 - первый год реализации инвестиционной программы;

$\sum M_{\text{зам } t_n}$ - суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию в году реализации инвестиционной программы;

M - мощность источника тепловой энергии, Гкал/час;

M_{t_n} - общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы;

t_n - соответствующий год реализации инвестиционной программы, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения;

t_0-1 - год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы.

В случае если рассчитанное значение указанного показателя выше значения, предусмотренного концессионным соглашением на соответствующий год, то устанавливается значение показателя, предусмотренное концессионным соглашением.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, для организаций,

эксплуатирующих объекты теплоснабжения на основании концессионного соглашения, должны быть установлены как в целом для организации, так и для каждого предусмотренного утвержденной инвестиционной программой объекта теплоснабжения таким образом, чтобы обеспечивать достижение предусмотренных концессионным соглашением плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения в сроки, предусмотренные концессионным соглашением.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, должны быть установлены на уровне нормативов удельного расхода топлива.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения на основании концессионного соглашения, должны быть установлены как в целом для организации, так и для каждого предусмотренного утвержденной инвестиционной программой участка тепловой сети таким образом, чтобы обеспечивать достижение предусмотренного концессионным соглашением планового значения указанного показателя в сроки, предусмотренные концессионным соглашением.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, должны быть установлены на уровне нормативных технологических потерь, устанавливаемых в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере теплоснабжения.

Плановые значения показателей величины технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям для теплоснабжающих организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения на основании концессионного соглашения, должны быть установлены как в целом для организации,

так и для каждого предусмотренного утвержденной инвестиционной программой участка тепловой сети таким образом, чтобы обеспечивать достижение предусмотренного концессионным соглашением планового значения показателя в сроки, предусмотренные концессионным соглашением.

Плановые значения показателей величины технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям для теплоснабжающих организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, устанавливаются на уровне нормативных технологических потерь, определяемых в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере теплоснабжения.

Плановые значения показателей надежности для теплоснабжающей организации, эксплуатирующей объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, подлежат корректировке в случае корректировки инвестиционной программы, в том числе в случае корректировки программы на оставшийся период регулирования тарифов, если первоначально тарифы были утверждены на срок не менее 3 лет.

Решение о корректировке плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения принимается органом регулирования. Решение о корректировке плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности для изменения условий концессионного соглашения согласовывается с антимонопольным органом.

В случае если теплоснабжающая организация обратилась в орган регулирования с заявлением о корректировке плановых показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, орган регулирования рассматривает обращение теплоснабжающей организации и при наличии оснований осуществляет корректировку таких показателей в течение 30 календарных дней после получения заявления теплоснабжающей организации. Для корректировки плановых показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования запрашивает у теплоснабжающей организации информацию, необходимую для такой корректировки.

Орган регулирования обязан пересмотреть плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения по

причинам, указанным в пункте 22 настоящих Правил, в течение 30 дней со дня обращения теплоснабжающей организации либо по собственной инициативе при установлении указанных причин пересмотра установленных плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения.

Теплоснабжающая организация обязана до 15 февраля года, предшествующего началу очередного периода регулирования, предоставить в орган регулирования данные об изменениях в объектах инженерной инфраструктуры за истекший период регулирования с указанием изменения установленной мощности источника тепловой энергии, договорной нагрузки, объемов производства и потребления и (или) протяженности тепловых сетей в абсолютном или относительном выражении.

Фактические и плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения утверждаются органом регулирования не позднее 30 дней до начала планируемого срока действия инвестиционной программы, концессионного соглашения.

В целях определения фактических и плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования вправе запрашивать информацию у уполномоченных федеральных органов исполнительной власти и их территориальных органов. Уполномоченные федеральные органы исполнительной власти и их территориальные органы должны представить ответ в течение 30 календарных дней со дня получения соответствующего запроса.

Правила расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения

Фактические значения показателей надежности объектов теплоснабжения определяются исходя из числа нарушений, возникающих в результате аварий, инцидентов на таких объектах, а также в результате перерывов, прекращения, ограничений в подаче тепловой энергии и (или) теплоносителя на границах раздела балансовой принадлежности с потребителями тепловой энергии и (или) другими объектами теплоснабжения, определяемых по приборам учета тепловой энергии либо в соответствии с актами, предусмотренными договором поставки тепловой энергии.

Для целей настоящих Правил под продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя понимается интервал времени от момента

возникновения прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя до момента его окончания, но не позднее момента ликвидации последствий технологического нарушения в рассматриваемой теплоснабжающей организации, приведшего к прекращению подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя. Если до момента ликвидации технологического нарушения у стороны договора возникло несколько случаев прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя, обусловленных этим технологическим нарушением, то все эти случаи считаются одним технологическим нарушением, а их продолжительность у соответствующей стороны договора суммируется для определения продолжительности прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя. В случае если технологическое нарушение одновременно затронуло несколько сторон договора, то его продолжительность определяется как максимальная из всех таких нарушений.

В случае если продолжительность одного прекращения подачи тепловой энергии превысила 12 часов с момента его начала, такое прекращение разбивается на несколько прекращений подачи тепловой энергии исходя из продолжительности каждого прекращения подачи тепловой энергии не более 12 часов.

Для целей расчета фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения рассматриваются все случаи прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя, превышающие время, предусмотренное договором, или (в случае если в договорах не предусмотрено допустимое время прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя) свыше 4 часов и (или) повлекшие за собой причинение вреда жизни или здоровью людей. Прекращения подачи тепловой энергии, произошедшие в результате технологических нарушений, отключений, переключений на объектах теплосетевого хозяйства, источниках тепловой энергии, не относящихся к этой теплоснабжающей организации, или теплопотребляющих установках потребителя, а также в результате наступления обстоятельств непреодолимой силы, исключаются из расчета фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения.

Обстоятельства и причины возникновения технологических нарушений, повлекших прекращение подачи тепловой энергии, теплоносителя, определяются в установленном порядке в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской

Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации". Оформленные по результатам выяснения причин и обстоятельств документы наряду с зарегистрированными в установленном порядке сообщениями сторон договора и данными приборов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя служат основанием для расчета значений показателей надежности для соответствующих объектов теплоснабжения теплоснабжающих организаций, являются обосновывающими материалами и предоставляются (по запросу) органу регулирования.

Значения показателей надежности объектов теплоснабжения, указанные в пункте 5 настоящих Правил, рассчитываются как совокупные за расчетный период характеристики нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя, снижение которых ведет к увеличению надежности.

Нарушение подачи тепловой энергии, теплоносителя, затронувшее несколько расчетных периодов регулирования, учитывается в каждом расчетном периоде регулирования в части, относящейся к этому периоду.

Фактическое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя в расчете на единицу длины тепловой сети теплоснабжающей организации ($P_{n \text{ сети от}}$), рассчитывается по формуле:

$$P_{n \text{ сети от}} = N_{n \text{ сети от}} / L ,$$

где:

$N_{n \text{ сети от}}$ - количество прекращений подачи тепловой энергии, зафиксированное на границах раздела балансовой принадлежности сторон договора, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях. В случае если в разных точках сети одновременно были зафиксированы несколько случаев прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя, они могут быть определены теплоснабжающей организацией как одно прекращение при условии, что такие точки находятся в одной системе теплоснабжения;

L - суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров.

Фактическое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя в расчете на единицу тепловой мощности источника тепловой энергии теплоснабжающей организации, рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{п ист от}} = N_{\text{п ист от}} / M,$$

где:

$N_{\text{п ист от}}$ - количество прекращений подачи тепловой энергии, зафиксированное на границе балансовой принадлежности сторон договора, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии. В случае если у организации установлены приборы учета на источниках тепловой энергии, при определении фактического количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя используются данные таких приборов учета.

В случае если в разных точках одновременно были зафиксированы несколько случаев прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя, они могут быть определены теплоснабжающей организацией как одно прекращение при условии, что такие точки находятся в одной системе теплоснабжения;

M - суммарная располагаемая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час.

Фактическое значение показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, рассчитывается в соответствии с порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, установленным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим выработку и реализацию государственной политики в сфере топливно-энергетического комплекса.

Фактическое значение показателя величины технологических потерь при передаче тепловой энергии (Гкал/год), теплоносителя (тонн/год) по тепловым сетям рассчитывается в соответствии с порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим выработку и реализацию государственной политики в сфере топливно-энергетического комплекса.

Фактическое значение показателя энергетической эффективности объектов теплоснабжения, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети ($\Pi_{\text{тп}}$), рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{\text{тп}} = Q_{\text{техн.пот}} / M_{\text{пкв}},$$

где:

$Q_{\text{техн.пот}}$ - величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал, тонн;

$M_{\text{пкв}}$ - материальная характеристика тепловой сети (по видам теплоносителя - пар, конденсат, вода), определенная значением суммы произведений значений наружных диаметров трубопроводов отдельных участков тепловой сети (метров) на длину этих участков (метров). Материальная характеристика тепловой сети (квадратных метров) включает материальную характеристику всех участков тепловой сети.

Определение органом регулирования факта достижения теплоснабжающей организацией плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения

Орган регулирования определяет факт достижения теплоснабжающей организацией плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объекта теплоснабжения на основании данных, содержащихся в следующих источниках:

а) журнал учета текущей информации о нарушениях в подаче тепловой энергии теплоснабжающей организации в отопительный и межотопительный периоды;

б) журнал учета текущей информации по расходу натурального топлива на производство тепловой энергии и учета потерь тепловой энергии на тепловых сетях теплоснабжающей организации;

в) ведомость учета суточного отпуска тепловой энергии и теплоносителя;

г) отчеты о фактических значениях показателей, представляемые теплоснабжающими организациями по следующим формам федеральной государственной статистической отчетности:

форма 11-ТЭР "Сведения об использовании топлива, теплоэнергии и электроэнергии на производство отдельных видов продукции, работ (услуг)";

форма 1-ТЕП "Сведения о снабжении теплоэнергией";

форма 6-ТП "Сведения о работе тепловой электростанции";

форма 46-ТЭ "Сведения о полезном отпуске (продаже) тепловой энергии отдельным категориям потребителей".

Фактические значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, представленные теплоснабжающими организациями в орган регулирования, сверяются с данными, содержащимися в акте проверки готовности к отопительному периоду и паспорте готовности к отопительному периоду.

Расчет фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения осуществляется органом регулирования на основании данных, представленных теплоснабжающей организацией не позднее 1 марта года, следующего за годом, на который были установлены плановые показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения. Информация о фактических значениях указанных показателей направляется теплоснабжающей организацией в органы регулирования и публикуется в открытом доступе на официальном сайте теплоснабжающей организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Отчетные данные теплоснабжающей организации о достижении плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения направляются в орган регулирования одновременно с информацией о фактических значениях указанных показателей не позднее 15 календарных дней со дня получения запроса от органа регулирования любым доступным способом, позволяющим подтвердить получение информации органом регулирования.

Поскольку предоставленные статистические данные о технологических нарушениях, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным $\lambda_0 = 0,05 \text{ 1/}(\text{год} \cdot \text{км})$.

Значения интенсивности отказов $\lambda(t)$ в зависимости от продолжительности эксплуатации τ при значении $\lambda_0 = 0,05$ 1/(год·км). представлены в таблице 11.1 и на рис. 5.

Таблица 11.1 - Значения интенсивности отказов $\lambda(t)$

Наименование показателя	Продолжительность работы участка тепловой сети, лет										
	1	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40
Интенсивность отказов $\lambda(t)$, 1/(год·км)	0,079	0,064	0,05	0,05	0,05	0,05	0,064	0,099	0,195	0,525	2,095
Значение коэффициента α , ед	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,36	1,75	2,24	2,88	3,69

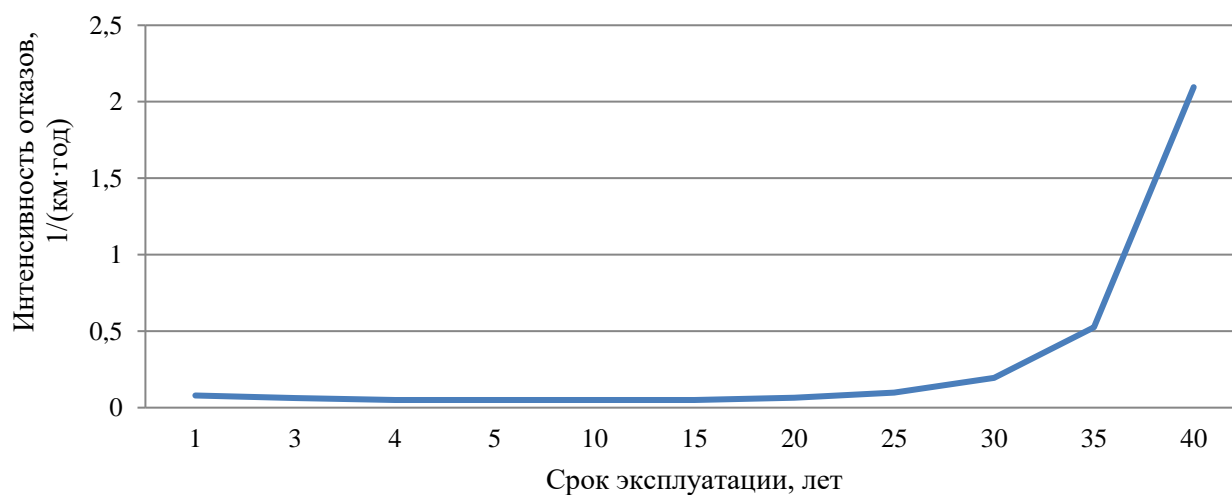


Рис. 5 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

Таблица 11.2 – Плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности котельной «Центральная»

Наименование показателя	Года														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей надежности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях за год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении на начало года, км	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326
Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году, км	0,000	0,180	0,000	0,320	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общая протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326	1,326
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Суммарная мощность источников тепловой энергии на начало года, Гкал/час	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию, Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей энергетической эффективности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг т.у.т./Гкал	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	1,95	1,88	1,88	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Материальная характеристика тепловой сети	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2	266,2
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал	518,3	499,4	499,4	465,9	465,9	465,9	465,9	465,9	465,9	453,3	453,3	453,3	453,3	453,3	453,3

Таблица 11.3 – Плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности котельной «Школа»

Наименование показателя	Года														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей надежности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях за год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении на начало года, км	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526
Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году, км	0,000	0,000	0,065	0,461	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общая протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Суммарная мощность источников тепловой энергии на начало года, Гкал/час	1,040	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376
Суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию, Гкал/час	0,000	1,376	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,376	0,000	0,000	0,000
Общая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час	1,040	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей энергетической эффективности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг т.у.т./Гкал	0,206	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,198	0,198	0,198	0,198
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	1,95	1,95	1,23	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Материальная характеристика тепловой сети	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85	50,85
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал	99,19	99,19	62,67	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69	24,69

Таблица 11.4 – Плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности котельной «Детский сад»

Наименование показателя	Года														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей надежности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях за год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении на начало года, км	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074
Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году, км	0,000	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074
Общая протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Суммарная мощность источников тепловой энергии на начало года, Гкал/час	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140
Суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию, Гкал/час	0,000	0,140	0,000	0,000	0,000	0,520	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,140	0,000	0,000	0,000
Общая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей энергетической эффективности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг т.у.т./Гкал	0,204	0,200	0,200	0,200	0,200	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	1,44	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
Материальная характеристика тепловой сети	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08	13,08
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал	18,88	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60

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

Результаты представлены в таблицах 11.2 – 11.4.

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

Результаты представлены в таблицах 11.2 – 11.4.

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

Результаты представлены в таблицах 11.2 – 11.4.

11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Проведенный анализ тепловых сетей 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 11.2 – 11.4.

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

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

Предложения и необходимые инвестиции для реализации мероприятий по реконструкции источников тепловой энергии для повышения эффективности и сохранения надежности системы теплоснабжения приведены в таблицах ниже, расчет был произведен в программе «АЛЪТ – ИнвестTM Сумм 6.1», результаты расчетов приведены в таблице в разделе 12.2.

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:

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

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

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

Таблица 12.1 – Результаты технико-экономического анализа теплоизоляционных конструкций

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

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

Таблица 12.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по системе теплоснабжения

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
котельная "Центральная"											
Замена двух устаревших котлоагрегатов марки КВр-1,45 на котельной «Центральная» с. Камышовка, тыс.руб.	-	-	-	-	-	-	-	3539,87	-	-	3539,87
Ремонт линии теплотрассы: по ул. Центральной с. Камышовка, протяженностью 180,0п.м., тыс. руб.	1470,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ремонт линии теплотрассы: по пер. Советский с. Камышовка, протяженностью 320,0п.м, тыс. руб.	-	-	2882,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Ремонт линии теплотрассы: по ул. Советская с. Камышовка, протяженностью 120п.м, тыс.руб	-	-	-	-	-	-	-	-	1381,9	-	-
Котельная «Школа»											
Установка двух новых котлоагрегатов марки КВр-0,8, тыс. руб.	2100,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Замена двух устаревших котлоагрегатов марки КВр-0,8 на котельной «Школа», тыс.руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2646,2
Ремонт линии теплотрассы диаметром 120 мм, протяженностью 64,8 м., тыс.руб	-	756,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
Ремонт линии теплотрассы диаметром 57 - 76 мм, общей протяженностью 461 м., тыс.руб	-	-	2258,18	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная «Детский сад»											
Замена устаревшего котлоагрегата марки КВр-0,16 на котельной «Детский сад», тыс.руб.	731,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1105,5
Замена устаревшего котлоагрегата марки КВр-0,6Б на котельной «Детский сад», тыс.руб.	-	-	-	-	1300,44	-	-	-	-	-	-
Ремонт линии теплотрассы диаметром 89 мм, протяженностью 73,5 м., тыс.руб	1013,3	-	-	-	-	-	-				
Итого	5316,0	756,69	5140,58	-	1300,44	-	-	3539,87	1381,9	-	7291,57

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.5.).



Рис. 5. Структура инвестиций

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

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

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

Также стоит рассмотреть ежегодное финансовое участие в проведение мероприятий по модернизации объектов теплоснабжения в сумме 150000 рублей, бюджета Смидовичского муниципального района.

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.

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

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

2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026- 2030 гг.	2031- 2035 гг.
ООО "Экспресс"					
Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	-	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Таблица 12.4 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция двух устаревших котлоагрегатов марки КВр-1,45 на котельной «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.
2020 г.	1510,915	1510,915	0,000	0
2021 г.	1510,915	1510,915	0,000	0
2022г.	1503,914	1503,914	0,000	0
2023г.	1503,914	1503,914	0,000	0
2024г.	1491,469	1491,469	0,000	0
2025г.	1491,469	1491,469	0,000	0
2026г.	1491,469	1491,469	0,000	0
2027г.	1491,469	1491,469	0,000	0
2028г.	1491,469	1491,469	0,000	0
2029г. - замена 2-х котлов КВр-1,45	1465,386	1491,469	3539,875	99
2030г.	1460,800	1486,803	0,000	201
2031г.	1460,800	1486,803	0,000	308
2032г.	1460,800	1486,803	0,000	417
2033г.	1460,800	1486,803	0,000	531
2034г.	1460,800	1486,803	0,000	648
2035г.	1460,800	1486,803	0,000	769
Описание экономического эффекта	Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	970			
Простой срок окупаемости, лет	12,96			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	10,39			
Внутренняя норма рентабельности, %	6,0%			

Таблица 12.5 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Установка двух новых котлов марки КВр-0,8 и реконструкция двух устаревших котлоагрегатов марки КВр-0,8 на котельной «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.
2020 г.	365,633	365,633	0,000	0
2021 г.	365,633	365,633	0,000	0
2022г. – Установка 2-х котлов КВр-0,8	355,001	355,001	2100,648	30
2023г.	340,330	340,330	0,000	60
2024г.	325,073	325,073	0,000	91
2025г.	325,073	325,073	0,000	122
2026г.	325,073	325,073	0,000	155
2027г.	325,073	325,073	0,000	190
2028г.	325,073	325,073	0,000	226
2029г.	325,073	325,073	0,000	138
2030г.	325,073	325,073	0,000	177
2031г.	325,073	325,073	0,000	217
2032г. - замена 2-х котлов КВр-0,8	321,822	325,073	2646,238	272
2033г.	321,822	325,073	0,000	329
2034г.	321,822	325,073	0,000	388
2035г.	321,822	325,073	0,000	449
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.	1 377			
Простой срок окупаемости, лет	9,56			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	7,91			
Внутренняя норма рентабельности, %	4,8%			

Таблица 12.6 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция устаревших котлоагрегатов марки КВр-0,16 и КВр-0,6Б на котельной «Детский сад»

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.
2020 г.	146,332	146,332	0,000	0
2021 г.	147,795	147,795	0,000	0
2022г. - замена котла КВр-0,16	144,849	144,849	731,337	4
2023г.	144,849	144,849	0,000	8
2024г.	144,849	146,297	0,000	13
2025г.	144,849	147,746	0,000	18
2026г. - замена котла КВр-0,6Б	136,661	149,194	1300,438	50
2027г.	136,661	150,643	0,000	83
2028г.	136,661	152,091	0,000	118
2029г.	136,661	153,540	0,000	154
2030г.	136,661	154,988	0,000	191
2031г.	136,661	156,437	0,000	230
2032г. - замена котла КВр-0,16	136,661	157,885	1105,539	270
2033г.	136,661	159,333	0,000	312
2034г.	136,661	173,818	0,000	355
2035г.	136,661	188,303	0,000	399
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.	928			
Простой срок окупаемости, лет	14,11			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	13,31			
Внутренняя норма рентабельности, %	4,2%			

Таблица 12.7 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Ремонт линии теплотрассы по ул. Центральной с. Камышовка, протяженностью 180,0 п.м., по пер. Советский с. Камышовка, протяженностью 320,0 п.м., по ул. Советская с. Камышовка, протяженностью 120 п.м.» от котельной «Центральная» с. Камышовка

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2020 г.	3655	3655	0,000	0
2021 г.	3655	3655	0,000	0
2022г. - замена 180 м. тепловой сети	3636	3671	1470,815	40
2023г.	3636	3687	0,000	101
2024г. - замена 320 м. тепловой сети	3603	3703	2882,363	229
2025г.	3603	3720	0,000	386
2026г.	3603	3744	0,000	582
2027г.	3603	3768	0,000	822
2028г.	3603	3793	0,000	1110
2029г.	3603	3819	0,000	1451
2030г. - замена 120 м. тепловой сети	3590	3847	1381,915	1869
2031г.	3590	3882	0,000	2362
2032г.	3590	3919	0,000	2938
2033г.	3590	3958	0,000	3605
2034г.	3590	4000	0,000	4369
2035г.	3590	4043	0,000	5241
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.	11 449			
Простой срок окупаемости, лет	18,19			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	16,50			
Внутренняя норма рентабельности, %	14,0%			

Таблица 12.8 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Ремонт линии теплотрассы, протяженностью 64,8 м. диаметром 120 мм, ремонт линии теплотрассы, протяженностью 461 м. диаметром 57-76 мм.» от котельной «Школа» с. Даниловка

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2020 г.	805	805	0,000	0
2021 г.	805	805	0,000	0
2022г.	805	808	0,000	0
2023г. - замена 64,8 м. тепловой сети	768	811	756,692	58
2024г. - замена 461 м. тепловой сети	730	814	2258,117	177
2025г.	730	817	0,000	306
2026г.	730	822	0,000	448
2027г.	730	826	0,000	604
2028г.	730	831	0,000	774
2029г.	730	836	0,000	960
2030г.	730	841	0,000	1162
2031г.	730	848	0,000	1384
2032г.	730	855	0,000	1628
2033г.	730	863	0,000	1896
2034г.	730	870	0,000	2188
2035г.	730	879	0,000	2508
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.	2 628			
Простой срок окупаемости, лет	19,23			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	17,42			
Внутренняя норма рентабельности, %	10,7%			

Таблица 12.9 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Ремонт линии теплотрассы протяженностью 73,5 п.м. диаметром 89 мм» от котельной «Детский сад» с. Камышовка

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2020 г.	318	318	0,000	0
2021 г.	318	318	0,000	0
2022г. - замена 73,5 м. тепловой сети	318	319	1013,337	1
2023г.	318	319	0,000	2
2024г.	318	320	0,000	5
2025г.	318	321	0,000	8
2026г.	318	321	0,000	13
2027г.	318	322	0,000	20
2028г.	318	323	0,000	28
2029г.	318	324	0,000	38
2030г.	318	325	0,000	51
2031г.	318	327	0,000	66
2032г.	318	328	0,000	84
2033г.	318	329	0,000	106
2034г.	318	331	0,000	132
2035г.	318	332	0,000	161
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.	119			
Простой срок окупаемости, лет	18,18			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	15,87			
Внутренняя норма рентабельности, %	3,6%			

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

Таблица 12.10 – Оценка ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

Наименование	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
Сумма инвестиций, тыс.руб.	0,0	0,0	5023,5	756,7	5140,5	0,0	1300,4	0,0	0,0	3539,9	1381,9	0,0	3751,8	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск, Гкал	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	5053,3	5053,3	5275,7	5507,8	5750,2	6003,2	6267,3	6543,1	6831,0	7131,5	7445,3	7772,9	8114,9	8472,0	8844,7	9233,9
Валовая выручка, тыс.руб.	20929,3	20929,3	21850,2	22811,6	23815,3	24863,2	25957,2	27099,3	28291,7	29536,5	30836,1	32192,9	33609,4	35088,2	36632,1	38243,9
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	5053,3	5053,3	6488,6	5690,5	6991,3	6003,2	6581,3	6543,1	6831,0	7986,2	7778,9	7772,9	9020,8	8471,9	8844,7	9233,9
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0%	0%	19%	3%	18%	0%	5%	0%	0%	11%	4%	0%	10%	0%	0%	0%

В соответствии с приказом №191-э/2 от 15 октября «Об установлении предельных максимальных уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, в среднем по субъектам Российской Федерации» рост тарифа в Еврейской автономной области не должен превышать 4,4 %.

Как видно из таблицы 12.10, при включении инвестиционной составляющей в тариф наблюдается его рост. Поэтому инвестиционную составляющую в тарифе, не стоит рассматривать как единственный источник финансирования рекомендованных мероприятий.

Глава13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

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

Результаты представлены в п. №1 таблица 13.1

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

Результаты представлены в п. №2 таблица 13.1

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

Результаты представлены в п. №3 таблица 13.1

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

Результаты представлены в п. №4 таблица 13.1

13.5 Коэффициент использования тепловой мощности

Результаты представлены в п. №5 таблица 13.1

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

Результаты представлены в п. №6 таблица 13.1

13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме

Результаты представлены в п. №7 таблица 13.1

13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Результаты представлены в п. №8 таблица 13.1

13.9 Коэффициент использования теплоты топлива

Результаты представлены в п. №9 таблица 13.1

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

Результаты представлены в п. №10 таблица 13.1

13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

Результаты представлены в п. №11 таблица 13.1

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

Результаты представлены в п. №12 таблица 13.1

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

Результаты представлены в п. №13 таблица 13.1

Таблица 13.1 Индикаторы развития системы теплоснабжения в зоне действия котельных ООО «Экспресс»

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2020	2021	в т.ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0	0	0	0													
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0													
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг у.т./Гкал	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8
	Удельный расход условного топлива на выработку единицы тепловой энергии и (или) теплоносителя	т.у.т./Гкал	203,7	204,4	201,1	201,1	201,1	201,1	197,3	197,3	197,3	196,1	196,1	196,1	195,4	195,4	195,4	195,4
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя материальной характеристике к	Гкал/м²	1,927	1,927	1,830	1,720	1,493	1,493	1,493	1,493	1,493	1,493	1,451	1,451	1,451	1,451	1,451	1,451

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Текущие значения		Плановые значения													
			2020	2021	В т. ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
4	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям:																	
4	Потери тепловой энергии при передаче тепловой энергии по тепловым сетям	Гкал в год	636,4	636,4	604,3	568,0	493,0	493,0	493,0	493,0	493,0	493,0	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1
		% от полезного отпуска тепловой энергии в сеть	46,6	46,6	44,9	46,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3
5	Коэффициент использования тепловой мощности	-	0,39	0,39	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м ² /Гкал/ч	195,2	195,2	199,7	199,7	199,7	208,2	199,7	208,2	208,2	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	т.у.т./кВт.ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Коэффициент использования теплоты топлива		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по прибора учета, в общем объеме тепловой энергии	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Текущие значения		Плановые значения													
			2020	2021	В т. ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	-	0,00	0,00	0,48	0,34	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	-	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00

Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия

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

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

Таблица 14.1 – Оценка ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

Наименование	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
Сумма инвестиций, тыс.руб.	0,0	0,0	5023,5	756,7	5140,5	0,0	1300,4	0,0	0,0	3539,9	1381,9	0,0	3751,8	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск, Гкал	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7	4141,7
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	5053,3	5053,3	5275,7	5507,8	5750,2	6003,2	6267,3	6543,1	6831,0	7131,5	7445,3	7772,9	8114,9	8472,0	8844,7	9233,9
Валовая выручка, тыс.руб.	20929,3	20929,3	21850,2	22811,6	23815,3	24863,2	25957,2	27099,3	28291,7	29536,5	30836,1	32192,9	33609,4	35088,2	36632,1	38243,9
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	5053,3	5053,3	6488,6	5690,5	6991,3	6003,2	6581,3	6543,1	6831,0	7986,2	7778,9	7772,9	9020,8	8471,9	8844,7	9233,9
Рост тарифа (с учетом инвестиций)по отношению к предыдущему периоду, %	0%	0%	19%	3%	18%	0%	5%	0%	0%	11%	4%	0%	10%	0%	0%	0%

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

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

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

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

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

Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций

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

На территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение» существует три 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

№ п\п	Источник тепловой энергии	Границы зоны действия	Название Единой теплоснабжающей организации
1	Котельная «Центральная»	с. Камышовка	ООО "Экспресс"
2	Котельная «Школа»	с.Даниловка	ООО "Экспресс"
3	Котельная «Детский сад»	с.Камышовка	ООО "Экспресс"

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, владеющая на правах аренды источником тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, владеющая на правах аренды тепловыми сетями	Предложение по присвоению статус ЕТО
с. Камышовка	ООО "Экспресс"	ООО "Экспресс"	ООО "Экспресс"
с.Даниловка	ООО "Экспресс"	ООО "Экспресс"	ООО "Экспресс"
с.Камышовка	ООО "Экспресс"	ООО "Экспресс"	ООО "Экспресс"

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>

3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения	Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.
---	---

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

Таблица 15.3 – Список присвоения статуса единой теплоснабжающей организации

Зона ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне ЕТО	Наименование организации
с. Камышовка	Котельная «Центральная»	ООО "Экспресс"
с. Даниловка	Котельная «Школа»	ООО "Экспресс"
с. Камышовка	Котельная «Детский сад»	ООО "Экспресс"

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 муниципального образования «Камышовское сельское поселение» поданных заявлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

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

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

№ п\п	Источник тепловой энергии	Границы зоны действия	Название Единой теплоснабжающей организации
1	Котельная «Центральная»	с. Камышовка	ООО "Экспресс"
2	Котельная «Школа»	с.Даниловка	ООО "Экспресс"
3	Котельная «Детский сад»	с.Камышовка	ООО "Экспресс"

Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

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

Существующие тепловые мощности источников централизованного теплоснабжения позволяют обеспечить теплоснабжение перспективных потребителей тепловой энергии муниципального образования «Камышовского сельское поселение».

Оценка капитальных затрат на реализацию предложений по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем приведена в таблице 16.1

Таблица 16.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источнику тепловой энергии

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.	Итого, тыс.руб.
Котельная «Центральная»							
Замена двух устаревших котлоагрегатов на котельной «Центральная» с. Камышовка, тыс.руб.	-	-	-	-	3539,9	-	3539,9
Котельная «Школа»							
Установка двух новых котлоагрегатов марки КВр-0,8, тыс. руб.	2100,6	-	-	-	-	-	2100,6

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.	Итого, тыс.руб.
Замена двух устаревших котлоагрегатов на котельной «Школа», тыс.руб.	-	-	-	-	-	2646,24	2646,24
Котельная «Детский Сад»							
Замена двух устаревших котлоагрегатов на котельной «Детский Сад», тыс.руб.	731,3	-	-	-	1300,4	1105,5	3137,3
Итого	2831,9	-	-	-	4840,3	3751,7	11423,9

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

Перечень мероприятий по реконструкции тепловых сетей и сооружений на территории муниципального образования «Камышовское сельское поселение», представлен в таблице 16.2.

Таблица 16.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.	Итого, тыс.руб.
котельная "Центральная"							
Ремонт линии теплотрассы: по ул. Центральной с. Камышовка, протяженностью 180,0п.м.,	1470,8	-	-	-	-	-	1470,8
Ремонт линии теплотрассы: по пер. Советский с. Камышовка, протяженностью 320,0п.м	-	-	2882,4	-	-	-	2882,4
Ремонт линии теплотрассы: по ул. Советская с. Камышовка, протяженностью 120п.м тыс.руб	-	-	-	-	1381,92	-	1381,92
Котельная «Школа»							

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.	Итого, тыс.руб.
Ремонт линии теплотрассы, протяженностью 280 п.м., тыс.руб	-	756,69	2258,12	-	-	-	3014,81
Котельная «Детский сад»							
Ремонт линии теплотрассы, протяженностью 73,5 п.м., тыс.руб	1013,34	-	-	-	-	-	367,5
Итого	2484,14	756,69	5140,52	-	1381,92	-	9117,43

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

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения муниципального образования «Камышовское сельское поселение».

Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

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

Замечаний и предложений при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения не поступало.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Замечаний и предложений 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 18.1 пункт 2.8.

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

Таблица 18.1 Изменения, выполненные в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения:

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Обосновывающие материалы		
Глава 1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	<p>Скорректирована функциональная структура теплоснабжения, Обновлена структура и технические характеристики основного оборудования. Скорректировано описание тепловых сетей, сооружения на них. Скорректированы зоны действия источников тепловой энергии. Приведены скорректированные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии. Сформированы балансы теплоносителя. Скорректированы топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. Определена надежность теплоснабжения. Скорректированы цена (тарифы) в сфере теплоснабжения. Приведены технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций Приведено описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения</p>
Глава 2	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	<p>Скорректированы прогнозы объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления. Приведены данные базового уровня (2018г.) потребления тепла на цели теплоснабжения.</p>
Глава 4	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	<p>Выполнен 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.</p>
Глава 5	Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования	<p>Приведено описание перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования.</p>

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание 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	Сформированы мероприятия по строительству и техническому перевооружению котельных.
Глава 8	Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей	Сформированы мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.
Глава 10	Перспективные топливные балансы	Скорректированы расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива.
Глава 11	Оценка надежности теплоснабжения	<p>Приведены результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к распределительным проводам</p> <p>Приведены результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.</p> <p>Приведены метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийными ситуациями), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.</p>
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>

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Глава 13	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	<p>Определен удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии.</p> <p>Определена удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.</p>
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	<p>Сформирован реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения.</p> <p>Приведены основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией.</p>
Глава 16	Реестр проектов схемы теплоснабжения	<p>Приведен перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.</p> <p>Приведен перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.</p>
Глава 18	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения	Сформирована таблица изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения
Схема теплоснабжения (утверждаемая часть)		
Раздел 1	Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования	Обновлены данные о существующих и перспективных объемах потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Раздел 2	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	Обновлены данные о существующих и перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии. Обновлены данные о существующих и перспективных балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.
Раздел 3	Существующие и перспективные балансы теплоносителя	Обновлены данные о существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.
Раздел 4	Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального назначения	Раздел включен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154
Раздел 5	Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 6	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 7	Предложение по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.	Раздел включен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154
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	Обновлены данные об инвестициях в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.
Раздел 10	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Раздел 11	Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	Не менялся.
Раздел 12	Решение по бесхозяйным тепловым сетям	Не менялся.
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	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 14	Индикатор развития систем теплоснабжения поселения	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 15	Ценовые (тарифные) последствия	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276