

УТВЕРЖДЕНО

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
АНУЧИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ПРИМОРСКИЙ КРАЙ
ДО 2036 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)

Обосновывающие материалы
Книга 2

РАЗРАБОТАНО

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

СОГЛАСОВАНО

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



Хабаровск 2022 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	16
Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них	24
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	36
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	38
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	41
Часть 7 Балансы теплоносителя	44
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ...	47
Часть 9 Надежность теплоснабжения	48
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	56
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	57
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	60
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	61
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	61
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	61
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.....	62
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	66
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.....	73
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	74
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	75

Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	76
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 ...	76
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.....	87
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	87
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	88
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	88
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	90
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	90
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	90
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ тепловой энергии.....	96
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	96
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.....	97
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	97
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	98
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.....	98
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.....	99
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	99
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	100
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	101
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	101
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	101
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.....	102
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	102
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения	102
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	103
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	106
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).....	106
8.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых округах поселения, городского округа, города федерального значения.....	106
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	107

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	107
8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	108
8.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	109
8.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	109
8.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	109
Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	110
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 ...	110
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	110
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения).	111
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	111
9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	112
9.6 Предложения по источникам инвестиций	113
Глава 10. Перспективные топливные балансы.....	114
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	114
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	118
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	120
10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	121
10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	123
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.	123
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	124
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	127
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	129
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	131
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	133
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	133
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	134
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	134
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.....	140
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	143
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	144
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	151
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	151
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	151
13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	151
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	151
13.5 Коэффициент использования тепловой мощности.....	151
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	151
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	152
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	152
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива	152
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии.....	152
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	152
13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей.....	152
13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	152
Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия	156

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	156
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	157
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	157
Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций	158
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	158
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	159
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	160
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	162
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	162
Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	163
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	163
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	165
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	166
Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	166
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	167
2.17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения....	167
2.17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	167
2.18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	168

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории Анучинского муниципального округа действует одна теплоснабжающая организация:

- КГУП "Примтеплоэнерго".

Таблица 2.1 – Функциональная структура теплоснабжения

№ п/п	Источники тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых сетей, м	Наименование обслуживающей организации
1	котельная №1 "Центральная"	5,520	2641,1	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»
2	котельная №2 "квартальная"	3,580	1484	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»
3	котельная №3	1,200	541	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»
4	котельная №5 "база"	0,276	475	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»
5	котельная №7 ЦРБ	0,680	510	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»
6	Котельная №4	1,550	1123	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»
7	Котельная №8 модульная	1,770	1122,5	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»
8	котельная №10 модульная	1,086	1253,5	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»
9	котельная №11 ПУ-53	1,720	570,7	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»
10	Котельная №12	1,130	715	тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго»

Зона действия существующей системы теплоснабжения представлена на рис. 1 5.

В Анучинском муниципальном округе теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а также отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.



Рис. 1 – Зоны действия котельных в селе Анучино (Анучинский территориальный отдел).



Рисунок 2 – Зона действия котельной в селе Староварваровка (Виноградовский территориальный отдел).



Рис. 3 – Зона действия котельной №3 с. Новогордеевка (Анучинский территориальный отдел).



Рисунок 4 — Зоны действия котельных с. Чернышевка (Чернышевский территориальный отдел).



Рисунок 5 – Зона действия котельной №8 с. Тихоречное (Чернышевский территориальный отдел).



Рисунок 6 – Зона действия котельной №12 с. Пухово (Гражданский территориальный отдел).

Часть 2 Источники тепловой энергии

В Анучинском муниципальном округе центральное теплоснабжение осуществляется от десяти источников тепловой энергии:

– Котельная №1 «Центральная», расположенная в с. Анучино, ул. Банивура 7, работающая на мазуте с установленной тепловой мощностью 5,520 Гкал/час и подключенной нагрузкой 2,720 Гкал/ч;

– Котельная №2 «Квартальная», расположенная в с. Анучино, ул. 50 лет ВЛКСМ, работающая на угле с установленной тепловой мощностью 3,580 Гкал/час и подключенной нагрузкой 1,468 Гкал/ч;

– Котельная №3, расположенная в с. Новогордеевка, ул. Мира 4, работающая на угле с установленной тепловой мощностью 1,200 Гкал/час и подключенной нагрузкой 0,488 Гкал/ч;

– Котельная №5 «база», расположенная в с. Анучино, ул. Горького 37, работающая на угле с установленной тепловой мощностью 0,276 Гкал/час и подключенной нагрузкой 0,147 Гкал/ч;

– Котельная №7 «ЦРБ», расположенная в с. Анучино, ул. Лазо 18/11, работающая на угле с установленной тепловой мощностью 0,680 Гкал/час и подключенной нагрузкой 0,318 Гкал/ч;

– Котельная №4, расположенная в с. Староварваровка, работающая на угле с установленной тепловой мощностью 1,550 Гкал/час и подключенной нагрузкой 0,641 Гкал/ч;

– Котельная №8, расположенная в с. Тихоречном, ул. Молодежная 23, работающая на угле с установленной тепловой мощностью 1,770 Гкал/час и подключенной нагрузкой 1,043 Гкал/ч;

– Котельная №10, расположенная в с. Чернышевка, работающая на угле с установленной тепловой мощностью 1,086 Гкал/час и подключенной нагрузкой 0,676 Гкал/ч;

– Котельная №11, расположенная в с. Чернышевка, ул. Лазо 20, работающая на угле с установленной тепловой мощностью 1,720 Гкал/час и подключенной нагрузкой 0,244 Гкал/ч;

– Котельная №12, расположенная в с. Пухово, ул. Пригородная 17А, работающая на угле с установленной тепловой мощностью 1,130 Гкал/час и подключенной нагрузкой 0,743 Гкал/ч;

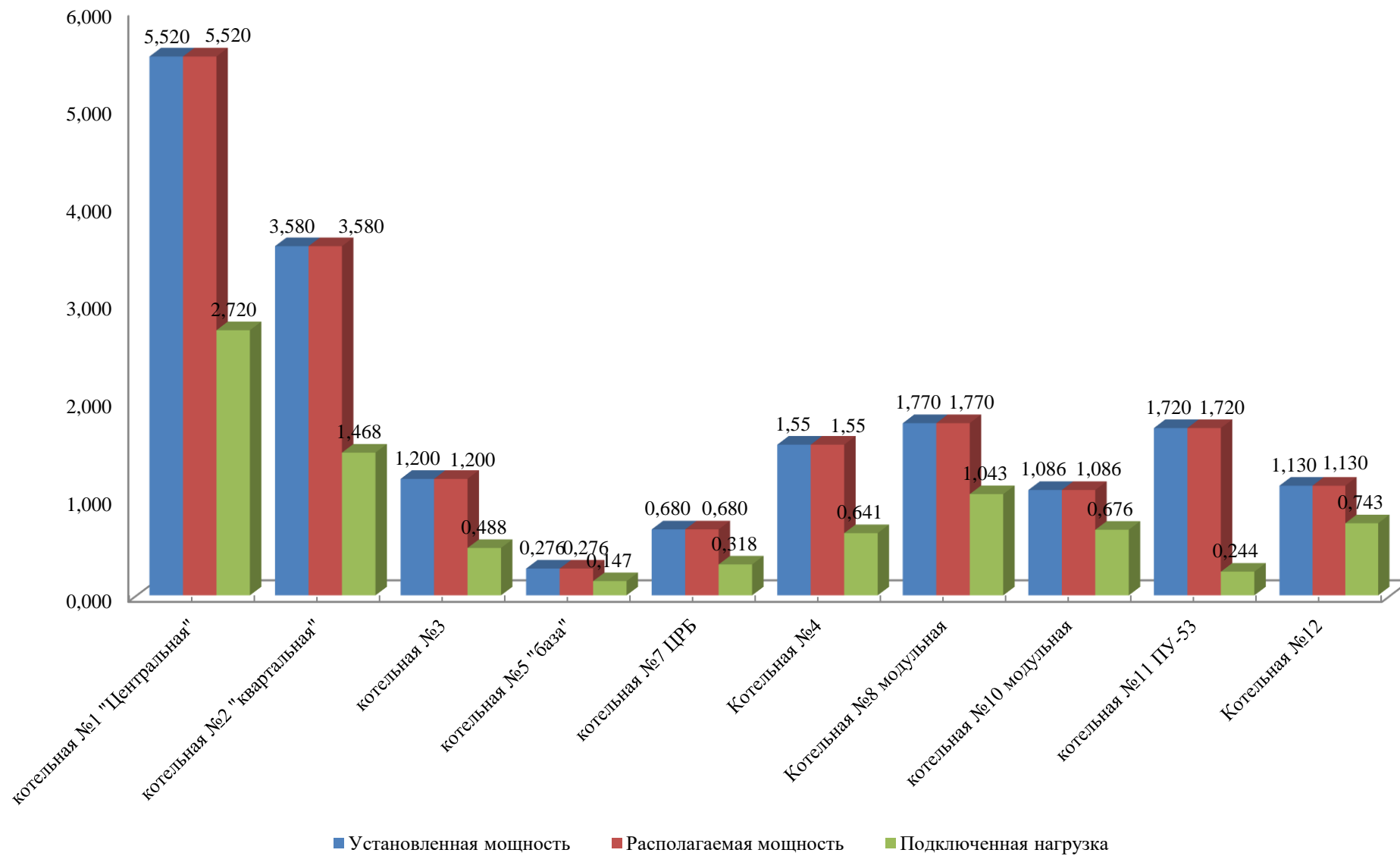


Рис. 6 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 2.1 – 2.2.

Таблица 2.1 – Основные характеристики котлоагрегатов

Марка котла	Вид топлива	Установленная мощность, гкал/час	КПД котлов, %	Год ввода (ремонта)
Котельная №1 «Центральная»				
УВКа-1,6	Мазут	1,38	90,5	2019
УВКа-1,6	Мазут	1,38	90,5	2020
УВКа-1,6	Мазут	1,38	90,5	2020
УВКа-1,6	Мазут	1,38	90,1	2005
Котельная №2 «Квартальная»				
Братск-1м	Уголь	0,86	57	1991
УВКр-1	Уголь	0,86	80,4	2018
УВКр-1,0-95ШП	Уголь	0,86	80,4	2020
УВКр-1	Уголь	1	80,4	2006
Котельная №3				
УВКр-1	Уголь	0,86	80	2011
КВр-0,4	Уголь	0,34	81	2015
Котельная №5 «база»				
УВКр-0,16	Уголь	0,138	76	2015
УВКр-0,16С	Уголь	0,138	79,5	2013
Котельная №7 ЦРБ				
УВКр-0,4	Уголь	0,34	78,5	2015
КВр-0,4-0,95	Уголь	0,34	80	2015
Котельная №4				
КВр-0,8	Уголь	0,69	82	2015
УВКр-1,0-95	Уголь	0,86	80	2020
Котельная №8 модульная				
УВКр-0,63	Уголь	0,55	80	2021
УВКр-0,8	Уголь	0,68	80	2020
УВКр-0,63	Уголь	0,54	80	2011
Котельная №10 модульная				
УВКр-0,63	Уголь	0,543	80	2020
УВКр-0,63	Уголь	0,543	80	2021
Котельная №11 ПУ-53				
УВКр-1	Уголь	0,86	80	2010
УВКр-1	Уголь	0,86	80	2013
Котельная №12				
КВр-0,63	Уголь	0,54	82	2015
КВр-0,69К	Уголь	0,59	82	2014
КВС-1,25	2	1,08	83	2014

Таблица 2.2 – Характеристики вспомогательного оборудования источников тепловой энергии

Назначение оборудования	Марка оборудования	Производительность, м ³ /ч	Напор, м	Мощность электродвигателя
Котельная №1 «Центральная»				
Циркуляцион.	КМЛ2-100/200	100	48	30
Циркуляцион.	1K150-125-315 №9x13	200	32	30
Циркуляцион.	1K150-125-315 №7x2	200	32	30
Подпиточный	K20/30	20	30	4
Подпиточный	K20/30	20	30	4
Мазутный	НМШ 0,8-25-0,63	0,63	-	1,1
Мазутный	НМШ 0,8-25-0,63/2,5	6,3	-	2,2
Мазутный	НМШ 0,8-25-0,63	0,63	-	1,1
Котельная №2 «квартальная»				
Подпиточный	K20/30	20	30	4
Циркуляцион.	КМЛ2-65/200	100	30	15
Циркуляцион.	K20/160	100	30	11
Циркуляцион.	КМЛ2100-160	80	26	15
Котельная №3				
Циркуляцион.	КМЛ2-65/180	30	36	7,5
Циркуляцион.	КМЛ2-65/200	30	44	11
Подпиточный	K8/18	8	18	1,5
Котельная №5 «база»				
Циркуляцион.	1K20/30	25	32	4
Циркуляцион.	КМЛ2-50/80	20	32	5,5
Котельная №7 ЦРБ				
Циркуляцион.	K20/30	20	30	4
Циркуляцион.	1K65-50-160A	25	32	4
Подпиточный	K20/30	20	30	4
Котельная №4				
Циркуляцион.	1K20/30	25	32	4
Циркуляцион.	КМЛ2-50/80	20	32	5,5
Котельная №8 модульная				
Циркуляцион.	WILO 65/190	60	40	18,5
Циркуляцион.	WILO 65/190	60	40	18,5
Подпиточный	WILO-MVI 102	20	20	1,1
Подпиточный	WILO-MVI 102	20	20	1,1
Котельная №10 модульная				
Циркуляцион.	KM80-65-160	50	32	7,5
Циркуляцион.	WILO-NL632/160B	22	32	4
Подпиточный	Гидрофор 2 шт	4,8	42	0,75
Котельная №11 ПУ-53				
Циркуляцион.	КМЛ2-65/170	30	32	7,5
Циркуляцион.	КМЛ2-65/170	30	32	7,5
Подпиточный	КМЛ2-40/130	12,5	15	1,5
Подпиточный	КМЛ2-40/130	12,5	15	1,5

Назначение оборудования	Марка оборудования	Производительность, м ³ /ч	Напор, м	Мощность электродвигателя
Котельная №12				
циркуляционный	КМЛ2-65/200	90	26	11
циркуляционный	K100-55-160	50	32	7,5

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Согласно информации, предоставленной заказчиком, ограничения по тепловой мощности на рассматриваемых теплоисточниках отсутствуют.

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 2.3.

Таблица 2.3 – Структура выработки тепловой энергии НЕТТО.

Наименование источника	Произведено тепловой энергии всего за год, Гкал/год	Объём потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год	Тепловая энергия НЕТТО, Гкал/год
котельная №1 "Центральная"	7476,78	501,33	6975,45
котельная №2 "квартальная"	3611,89	302,62	3309,28
котельная №3	1166,39	102,15	1064,25
котельная №5 "база"	402,80	66,16	336,64
котельная №7 ЦРБ	875,07	83,89	791,18
Котельная №4	1724,34	155,02	1569,32
Котельная №8 модульная	2700,79	182,21	2518,58
котельная №10 модульная	1774,55	88,95	1685,61
котельная №11 ПУ-53	565,78	61,32	504,46
Котельная №12	1587,44	80,81	1506,63

Способ регулирования отпуска тепловой энергии

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

Температурный график для котельных расположенных на территории Анучинского муниципального округа– 80/60°C при расчетной наружной температуре -31°C.

Утверждённые температурные графики отпуска тепловой энергии для источников тепловой энергии приведены в таблицах 2.4.

Таблица 2.4 – Температурный график – 80/60°C

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

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
-30	79	59
-31	80	60

Среднегодовая загрузка оборудования

Количество отпущенной тепловой энергии, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельных в Анучинском муниципальном округе представлены в табл. 2.5.

Таблица 2.5 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасов ой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
котельная №1 "Центральная"	7476,78	5,520	1,565	28,36
котельная №2 "квартальная"	3611,89	3,580	0,756	21,12
котельная №3	1166,39	1,200	0,244	20,35
котельная №5 "база"	402,80	0,276	0,084	30,56
котельная №7 ЦРБ	875,07	0,680	0,183	26,94
Котельная №4	1724,34	1,550	0,361	23,29
Котельная №8 модульная	2700,79	1,770	0,565	31,95
котельная №10 модульная	1774,55	1,086	0,372	34,21
котельная №11 ПУ-53	565,78	1,720	0,118	6,89
Котельная №12	1587,44	1,130	0,332	29,41

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных в Анучинском муниципальном округе, согласно предоставленным исходным данным не выдавались.

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них

Общая структура тепловых сетей системы теплоснабжения Анучинского муниципального округа и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Структура тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Длина трубопроводов теплосети (в двухтрубном исчислении), м	Внутренний объем трубопроводов тепловой сети, м ³	Материальная характеристика
котельная №1 "Центральная"	2641,1	663,044	337,13
котельная №2 "квартальная"	1484,0	416,070	154,84
котельная №3	541,0	212,343	116,86
котельная №5 "база"	475,0	70,939	78,70
котельная №7 ЦРБ	510,0	72,171	69,30
Котельная №4	1123,0	145,003	148,68
Котельная №8 модульная	1122,5	376,529	196,44
котельная №10 модульная	1253,5	193,621	168,00
котельная №11 ПУ-53	570,7	161,276	123,56
Котельная №12	715,0	118,343	125,46

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

Схема теплоснабжения традиционная - централизованная. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление. Схемы тепловых сетей от котельных в Анучинском муниципальном округе представлены в приложении №1 – №6.

Параметры тепловых сетей

В системах централизованного теплоснабжения для отопления жилых, общественных и производственных зданий в Анучинском муниципальном округе в качестве теплоносителя принята вода.

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

Характеристика тепловой сети представлена в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Параметры тепловых сетей

Наименование ИТЭ	Наименование участка	Принадлежность к ТИ (ЦТП, коллектор)	Нар. Диаметр труб-да на участке Дн,мм	Общая протяженность трубопровода в двухтр-ом исчислении L,м	Тип прокладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н,м	Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки)	Теплоизоляционный материал
Котельная №1	кот-тк4	коллектор	273	131,5	3	0,7	3	минвата
Котельная №1	тк4-тк10	коллектор	159	81	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк10-тк11	коллектор	108	31	4		4	минвата
Котельная №1	тк10-тк11	коллектор	108	8	3	0,7	4	минвата
Котельная №1	тк2-тк13	коллектор	159	116,4	3	0,7	4	минвата
Котельная №1	тк13-тк39	коллектор	133	200	3	0,7	4	минвата
Котельная №1	тк1-30, 11-12	коллектор	108	137,9	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк13-тк15	коллектор	89	66	3	0,7	4	минвата
Котельная №1	тк1-интер, тк30-ту2	коллектор	108	162,2	1		3	минвата
Котельная №1	жд4а-Колобок	коллектор	89	48,1	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк20-23, Слиз5-7	коллектор	89	111,4	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк19-Слиз.5, интерн-шк.	коллектор	89	126,2	1		3	минвата
Котельная №1	тк5-33	коллектор	89	142,1	1		3	минвата
Котельная №1	тк15-жд4а	коллектор	76	84	3	0,7	4	минвата
Котельная №1	тк1-27-кеоск, ту2-ту3	коллектор	76	252,3	1		3	минвата
Котельная №1	тк30-31, тк3-Досуг	коллектор	76	52,1	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк6-арх, жд13а, тк10-адм	коллектор	76	72,3	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк12-маг, кеоск-маг.	коллектор	57	50	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк33-маг, гаражи	коллектор	57	141,8	1		4	минвата

Наименование ИТЭ	Наименование участка	Принадлежность к ТИ (ЦТП, коллектор)	Нар. Диаметр труб-да на участке Дн,мм	Общая протяженность трубопровода в двухтр-ом исчислении L,м	Тип прокладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н,м	Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки)	Теплоизоляционный материал
Котельная №1	тк31-шк.гараж	коллектор	57	62	3	0,7	4	минвата
Котельная №1	ту2,ту3 к жилы домам	коллектор	57	123,8	3	0,7	3	минвата
Котельная №1	тк30 к жилым домам	коллектор	57	46,3	1			минвата
Котельная №1	тк4-шк исск.тк	коллектор	57	19,5	1		3	минвата
Котельная №1	тк11,тк12 к гаражам	коллектор	57	27,3	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк18-жд	коллектор	57	45,9	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк21,22,23 к жил дом	коллектор	57	37,6	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк14-банк	коллектор	57	28,1	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк23-Тополек	коллектор	57	30,1	3	0,7	1	минвата
Котельная №1	тк39,17,16,11 к ж/д	коллектор	57	138,2	1		3	минвата
Котельная №1	тк22 к жил дом	коллектор	76	38	3	0,7	4	минвата
Котельная №1	тк22 к жил дом	коллектор	57	30	3	0,7	4	минвата
Всего				2641,1				
Котельная №2	кот-ул. 50 лет ВЛКСМ	коллектор	219	176	3	0,7	1	минвата
Котельная №2	ул. 50 лет ВЛКСМ-тк4	коллектор	159	128	3	0,7	4	минвата
Котельная №2	тк4-ту3,ту6	коллектор	108	417	1		3	минвата
Котельная №2	ту3-жд, ту6-жд	коллектор	89	57	1		3	минвата
Котельная №2	тк4-тк5	коллектор	76	15	3	0,7	1	минвата
Котельная №2	тк4-тк11	коллектор	76	182	3	0,7	4	минвата

Наименование ИТЭ	Наименование участка	Принадлежность к ТИ (ЦТП, коллектор)	Нар. Диаметр труб-да на участке Дн,мм	Общая протяженность трубопровода в двухтр-ом исчислении L,м	Тип прокладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н,м	Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки)	Теплоизоляционный материал
Котельная №2	тк1-спртзал	коллектор	76	44	3	0,7	1	минвата
Котельная №2	ту1-Кристов	коллектор	76	15	3	0,7	3	минвата
Котельная №2	ту4-тк1б	коллектор	57	158	3	0,7	4	минвата
Котельная №2	туб-жд Горького	коллектор	57	30	1		4	минвата
Котельная №2	тк2-жд Юзифовича	коллектор	57	85	3	0,7	1	минвата
Котельная №2	тк- к жд	коллектор	57	68	3	0,7	1	минвата
Котельная №2	тк- к жд	коллектор	45	109	3	0,7	1	минвата
Всего				1484				
Котельная №3	кот-тк1	коллектор	108	179	1		4	минвата
Котельная №3	тк1-тк2	коллектор	108	216	1		2	минвата
Котельная №3	тк1-д/дом	коллектор	108	146	1		3	минвата
Всего				541				
Котельная №4	кот-тк2	коллектор	108	152	1		4	минвата
Котельная №4	тк2-тк3	коллектор	108	40	3	0,7	1	минвата
Котельная №4	тк3-тк4	коллектор	108	22	3	0,7	1	минвата
Котельная №4	тк4-тк6	коллектор	76	57	1		4	минвата
Котельная №4	тк6-тк7	коллектор	57	56	1		4	минвата
Котельная №4	тк6-тк7	коллектор	57	95	3	0,7	4	минвата
Котельная №4	тк3-трасса	коллектор	89	85	1		1	минвата
Котельная №4	трасса-школа	коллектор	89	162	1		1	минвата
Котельная №4	тк2-жд	коллектор	76	60	1		1	минвата
Котельная №4	ту5-д.сад	коллектор	76	139	3	0,7	1	минвата
Котельная №4	ту1-школа исск, д/культ.	коллектор	57	110	1		1	минвата
Котельная №4	тк5,тк6-жд	коллектор	57	55	3	0,7	1	минвата
Котельная №4	ту3-жд19,21	коллектор	57	40	1		1	минвата
Котельная №4	у4-жд1	коллектор	45	50	1		1	минвата

Наименование ИТЭ	Наименование участка	Принадлежность к ТИ (ЦТП, коллектор)	Нар. Диаметр труб-да на участке Дн,мм	Общая протяженность трубопровода в двухтр-ом исчислении L,м	Тип прокладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н,м	Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки)	Теплоизоляционный материал
Котельная №5 база	кот-жд	коллектор	89	405	1		1	минвата
Котельная №5 база	кот-жд	коллектор	89	25	1		1	минвата
Котельная №5 база	гараж-магазин	коллектор	45	45	3	0,7	1	минвата
Всего				475				
Котельная №7 ЦРБ	кот-приемное	коллектор	108	57	1		1	минвата
Котельная №7 ЦРБ	прачечная	коллектор	108	20	4		1	минвата
Котельная №7 ЦРБ	тк1-инфекционное	коллектор	89	194	1		1	минвата
Котельная №7 ЦРБ	тк3-сэс	коллектор	32	20	1		1	минвата
Котельная №7 ЦРБ	кот-роддом	коллектор	89	104	3	0,7	3	минвата
Котельная №7 ЦРБ	прач-аптека	коллектор	57	21	1		1	минвата
Котельная №7 ЦРБ	гараж	коллектор	57	31	4		1	минвата
Котельная №7 ЦРБ	тк2-детская пол	коллектор	32	28	3	0,7	4	минвата
Котельная №7 ЦРБ	тк2-МФЦ	коллектор	38	35	1		1	минвата
Всего				510				
Котельная №8	кот-тк2	коллектор	125	337,5	3	0,7	4	изопроф
Котельная №8	тк2тк12	коллектор	133	197	1		2	минвата
Котельная №8	тк12-тк14	коллектор	133	97	3	0,7	1	минвата

Наименование ИТЭ	Наименование участка	Принадлежность к ТИ (ЦТП, коллектор)	Нар. Диаметр труб-да на участке Дн,мм	Общая протяженность трубопровода в двухтр-ом исчислении L,м	Тип прокладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н,м	Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки)	Теплоизоляционный материал
Котельная №8	тк11-школа	коллектор	76	18	3	0,7	1	минвата
Котельная №8	тк2-ту5	коллектор	159	105	3	0,7	1	минвата
Котельная №8	ту5-ту7	коллектор	133	84	3	0,7	1	минвата
Котельная №8	ту7-ту8	коллектор	108	58	3	0,7	1	минвата
Котельная №8	ту8-ту9	коллектор	76	82	3	0,7	1	минвата
Котельная №8	ту9-ту10	коллектор	76	49	3	0,7	1	минвата
Котельная №8	ту4-бу		57	60			1	
Котельная №8	тк1-жд15		57	35			4	
Всего				1122,5				
Котельная №10	кот- тк1	коллектор	108	254,5	3	1,5	4	минвата
Котельная №10	тк1-тк7	коллектор	114	122	1		4	изовер
Котельная №10	тк1-тк7	коллектор	114	15	3	1,5	4	изовер
Котельная №10	тк7-тк8	коллектор	89	72	1		4	изовер
Котельная №10	тк8-тк9	коллектор	89	32	3	1,5	1	минвата
Котельная №10	кот-жд 15	коллектор	89	168	3	1,5	1	минвата
Котельная №10	тк3-ту4	коллектор	89	92	1		1	минвата
Котельная №10	ту4-ту5	коллектор	76	10	1		1	минвата
Котельная №10	тк8,9-жд2,3,15	коллектор	76	51	3	1,5	1	минвата
Котельная №10	тк7-тк11	коллектор	76	45	3	1,5	1	минвата
Котельная №10	тк7-жд17	коллектор	76	80	1		1	минвата
Котельная №10	жд15-жд4	коллектор	57	34	3	1,5	1	минвата
Котельная №10	тк11-тк16	коллектор	57	23	3	1,5	1	минвата
Котельная №10	тк11-тк18	коллектор	57	66	1		1	минвата
Котельная №10	ту5-ту6	коллектор	57	75	1		1	минвата
Котельная №10	к жд 6-12	коллектор	48	114	1		1	минвата
Всего				1253,5				
Котельная №11 ПУ-53	кот-тк4	коллектор	159	189,3	1		2	минвата

Наименование ИТЭ	Наименование участка	Принадлежность к ТИ (ЦТП, коллектор)	Нар. Диаметр труб-да на участке Дн,мм	Общая протяженность трубопровода в двухтр-ом исчислении L,м	Тип прокладки	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н,м	Год ввода участка труб-да в эксплуатацию (перекладки)	Теплоизоляционный материал
Котельная №11 ПУ-53	тк4-тк3	коллектор	108	89,4	1		2	минвата
Котельная №11 ПУ-53	тк4-тк5	коллектор	89	48,6	1		2	минвата
Котельная №11 ПУ-53	тк5-жд	коллектор	76	146,4	1		2	минвата
Котельная №11 ПУ-53	тк3-тк2	коллектор	76	25	1		1	минвата
Котельная №11 ПУ-53	тк3-тк2	коллектор	76	30	1		4	минвата
Котельная №11 ПУ-53	тк2-тк1-жд	коллектор	57	42	1		1	минвата
Всего				570,7				
Котельная №12	кот-тк1	коллектор	108	108,4	1		2	минвата
Котельная №12	тк1-тк4	коллектор	108	189,1	1		2	минвата
Котельная №12	тк2-тк5	коллектор	89	54	1		2	минвата
Котельная №12	тк4-жд	коллектор	76	128,5	1		2	минвата
Котельная №12	тк4-переход	коллектор	76	6	1		4	минвата
Котельная №12	к объектам	коллектор	57	19	1		2	минвата
Котельная №12	тк5-школа	коллектор	45	10	3	0,7	4	минвата
Котельная №12	кот-жд	коллектор	57	50	1		2	минвата
Котельная №12	тк4-садик	коллектор	76	140	1		2	минвата
Котельная №12	тк4-переход 6	коллектор	76	10	1		4	минвата
Всего				715				

Тип прокладки:

- 1- На открытом воздухе (надземная прокладка);
- 2- Подземная бесканальная прокладка;
- 3- Подземная канальная прокладка, в т.ч. в непроходных каналах;
- 4- При расположении трубопроводов в помещении.

Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию:

- 1 - с 1959 г. по 1990 г.;
- 2 - с 1990 г. по 1998 г.;
- 3 - с 1998 г. по 2003 г.;
- 4 - с 2004 г.

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

Во всех системах теплоснабжения Анучинского муниципального округа применяется преимущественно стальная арматура. На диаметрах трубопроводах до 50 мм используется запорная арматура вентильного и шарового типа, на диаметрах свыше 50 мм – клинового.

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

ООО «ИВЦ «Энергоактив»

организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии» и приведены ниже в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям от котельных расположенных на территории Анучинского муниципального округа

№ п/п	Диаметр, мм	Длина, м	Время работы	β	q	Q , Гкал/ч	Q , Гкал	V_c , м ³	Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м ³ /год
Котельная №1 «Центральная»									
1	57	434,8	4776	1,2	44,25	0,023	110,26	0,853	10,188
2	57	345,8	4776	1,2	32,64	0,014	64,69	0,679	8,103
3	76	246,4	4776	1,2	50,31	0,015	71,05	0,817	9,758
4	76	252,3	4776	1,2	37,31	0,011	53,94	0,837	9,991
5	89	225,5	4776	1,2	54,31	0,015	70,19	1,133	13,527
6	89	268,3	4776	1,2	40,64	0,013	62,49	1,348	16,094
7	108	176,9	4776	1,2	58,31	0,012	59,12	1,389	16,581
8	108	162,2	4776	1,2	43,97	0,009	40,87	1,273	15,203
9	133	200	4776	1,2	68,37	0,016	78,37	2,453	29,290
10	159	197,4	4776	1,2	72,43	0,017	81,95	3,487	41,630
11	273	131,5	4776	1,15	104,56	0,016	75,52	6,452	77,034
Котельная №2 «Квартальная»									
1	45	109	4776	1,2	38,31	0,005	23,93	0,137	1,635
2	57	311	4776	1,2	44,25	0,017	78,87	0,610	7,287
3	57	30	4776	1,2	32,64	0,001	5,61	0,059	0,703
4	76	256	4776	1,2	50,31	0,015	73,81	0,849	10,138
5	89	57	4776	1,2	54,31	0,004	17,74	0,286	3,419
6	108	417	4776	1,2	58,31	0,029	139,36	3,273	39,085
7	159	128	4776	1,2	72,43	0,011	53,14	2,261	26,994
8	219	176	4776	1,15	90,43	0,018	87,42	5,526	65,985
Котельная №3									
1	108	541	4776	1,15	43,97	0,027	130,65	4,247	50,707
Котельная №5 «База»									
1	45	45	4776	1,15	38,31	0,002	9,47	0,057	0,675
2	89	430	4776	1,15	40,64	0,020	95,97	2,160	25,794
Котельная №7 ЦРБ									
1	32	28	4776	1,15	32,31	0,001	4,97	0,014	0,164
2	32	20	4776	1,15	25,31	0,001	2,78	0,010	0,117
3	38	35	4776	1,15	27,31	0,001	5,25	0,028	0,336
4	57	52	4776	1,15	32,64	0,002	9,32	0,102	1,218
5	89	104	4776	1,15	54,31	0,006	31,02	0,522	6,239
6	89	194	4776	1,15	40,64	0,009	43,30	0,975	11,637
7	108	20	4776	1,15	58,31	0,001	6,41	0,157	1,875
8	108	57	4776	1,15	43,97	0,003	13,77	0,447	5,343
Котельная №4									
1	45	50	4776	1,15	29,31	0,002	8,05	0,063	0,750

№ п/п	Диаметр, мм	Длина, м	Время работы	β	q	Q , Гкал/ч	Q , Гкал	V_c , м ³	Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м ³ /год
2	57	150	4776	1,15	44,25	0,008	36,45	0,294	3,515
3	57	206	4776	1,15	32,64	0,008	36,93	0,404	4,827
4	76	139	4776	1,15	50,31	0,008	38,41	0,461	5,504
5	76	117	4776	1,15	37,31	0,005	23,97	0,388	4,633
6	89	247	4776	1,15	40,64	0,012	55,13	1,241	14,817
7	108	62	4776	1,15	58,31	0,004	19,86	0,487	5,811
8	108	152	4776	1,15	43,97	0,008	36,71	1,193	14,247
Котельная №8									
1	57	95	4776	1,15	44,25	0,005	23,09	0,186	2,226
2	76	149	4776	1,15	50,31	0,009	41,17	0,494	5,900
3	108	58	4776	1,15	58,31	0,004	18,58	0,455	5,436
4	133	197	4776	1,15	96,56	0,022	104,48	2,416	28,851
5	133	181	4776	1,15	68,37	0,014	67,97	2,220	26,508
6	125	337,5	4776	1,15	49,96	0,019	92,62	4,140	49,427
7	159	105	4776	1,15	53,96	0,007	31,12	1,855	22,143
Котельная №10									
1	48	114	4776	1,15	29,31	0,004	18,35	0,143	1,710
2	57	57	4776	1,15	44,25	0,003	13,85	0,112	1,336
3	57	141	4776	1,15	32,64	0,005	25,28	0,277	3,304
4	76	96	4776	1,15	50,31	0,006	26,53	0,318	3,802
5	76	90	4776	1,15	37,31	0,004	18,44	0,298	3,564
6	89	200	4776	1,15	54,31	0,012	59,66	1,005	11,997
7	89	164	4776	1,15	40,64	0,008	36,60	0,824	9,838
8	114	137	4776	1,15	58,31	0,009	43,88	1,075	12,841
9	108	254,5	4776	1,15	43,97	0,013	61,46	1,998	23,854
Котельная №11 ПУ-53									
1	57	42	4776	1,15	32,64	0,002	7,53	0,082	0,984
2	76	201,4	4776	1,15	37,31	0,009	41,27	0,668	7,976
3	89	48,6	4776	1,15	40,64	0,002	10,85	0,244	2,915
4	108	89,4	4776	1,15	43,97	0,005	21,59	0,702	8,379
5	159	189,3	4776	1,15	53,96	0,012	56,10	3,344	39,922
Котельная №12									
1	45	10	4776	1,15	38,31	0,000	2,10	0,013	0,150
2	57	69	4776	1,15	32,64	0,003	12,37	0,135	1,617
3	76	284,5	4776	1,15	37,31	0,012	58,29	0,944	11,266
4	89	54	4776	1,15	40,64	0,003	12,05	0,271	3,239
5	108	297,5	4776	1,15	43,97	0,015	71,85	2,335	27,884

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

В рассматриваемый период, руководство теплоснабжающих организаций не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей

эксплуатации, эксплуатационный персонал не допускает нарушений требований нормативных документов в части безопасной эксплуатации котельного и вспомогательного оборудования.

Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Теплоносителем является сетевая вода с максимальной температурой 80°C. Подключение потребителей к тепловым сетям прямое.

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.

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

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств

телемеханизации. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

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

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

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

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

В Анучинском муниципальном округе бесхозные тепловые сети отсутствуют.

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения Анучинского муниципального округа существующая зона действия систем теплоснабжения источников тепловой

энергии распределена по 4 территориальным отделениям (Анучинское, Виноградовское, Чернышевское и Гражданское) и выглядит следующим образом:

– зона действия котельной №1 «Центральная» - с. Анучино, теплоисточник обеспечивает нужды на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 2,187 Гкал/ч;

– зона действия котельной №2 «квартальная» - с. Анучино, теплоисточник обеспечивает нужды на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,954 Гкал/ч;

– зона действия котельной №3 – с. Новогордеевка, теплоисточник обеспечивает нужды на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,388 Гкал/ч;

– зона действия котельной №5 «База» - с. Анучино, теплоисточник обеспечивает нужды на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,072 Гкал/ч;

– зона действия котельной №7 «ЦРБ» – с. Анучино, теплоисточник обеспечивает нужды на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,209 Гкал/ч;

– зона действия котельной №4 – с. Староварваровка, теплоисточник обеспечивает нужды на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,406 Гкал/ч;

– зона действия котельной №8 (модульная) – с. Тихоречное, теплоисточник обеспечивает нужды на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,820 Гкал/ч;

– зона действия котельной №10 (модульная) - с. Чернышевка, теплоисточник обеспечивает нужды на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,438 Гкал/ч;

– зона действия котельной №11 «ПУ-53» - с. Чернышевка, теплоисточник обеспечивает нужды на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,123 Гкал/ч;

– зона действия котельной №12 - с. Пухово, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,567 Гкал/ч.

Зона действия систем теплоснабжения представлена на рисунке 1 – 6.

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 Анучинском муниципальном округе отсутствуют административные районы. В связи с этим, отображение значений потребления тепловой энергии приведено по каждому источнику тепловой энергии отдельно.

Расчетная температура наружного воздуха для Анучинского муниципального округа по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» принята равной -29°C .

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 2.9.

Таблицы 2.9 – Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

Наименование потребителей тепловой энергии	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
	Гкал/час			
котельная №1 "Центральная"	2,187	-	0,000	2,187
котельная №2 "квартальная"	0,954	-	0,000	0,954
котельная №3	0,388	-	0,000	0,388
котельная №5 "база"	0,072	-	0,000	0,072
котельная №7 ЦРБ	0,209	-	0,000	0,209
Котельная №4	0,406	-	0,000	0,406
Котельная №8 модульная	0,820	-	0,000	0,820
котельная №10 модульная	0,438	-	0,000	0,438
котельная №11 ПУ-53	0,123	-	0,000	0,123
Котельная №12	0,567	-	0,000	0,567

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

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах в Анучинском муниципальном округе не используются.

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

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом сведены в таблицу 2.10.

Таблица 2.10 – Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование потребителей тепловой энергии	Потребление тепловой энергии за 2021 год в целом	Потребления тепловой энергии за отопительный период в 2021 году
	Гкал/год	
котельная №1 "Центральная"	6011	6011
котельная №2 "квартильная"	2197,02	2197,02
котельная №3	891,83	891,83
котельная №5 "база"	197,09	197,09
котельная №7 ЦРБ	573,57	573,57
Котельная №4	1077,53	1077,53
Котельная №8 модульная	2086,88	2086,88
котельная №10 модульная	1119,92	1119,92
котельная №11 ПУ-53	231,82	231,82
Котельная №12	1104,83	1104,83

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

Значения потребления тепловой энергии расчетными элементами территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 2.9.

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 соответствии с решением муниципального комитета поселения от 28 декабря 2007 года № 93 «О нормативах потребления тепловой энергии для населения проживающего в жилых домах многоквартирных домах обслуживаемых системой теплоснабжения КГУП «Примтеплоэнерго» при отсутствии приборов учета.

Для тепла в месяц отопительного периода 0,032504 Гкал/кв.м.

1.1 При условии оплаты по месяцам в зависимости от температуры наружного воздуха: октябрь 0,00407 Гкал/кв.м., ноябрь 0,02741 Гкал/кв.м., декабрь 0,04128 Гкал/кв.м., январь 0,04576 Гкал/кв.м., февраль 0,03758 Гкал/кв.м., март 0,03136 Гкал/кв.м., апрель 0,01967 Гкал/кв.м.

1.2 При условии равномерной оплаты в течении двенадцати месяцев 0,017261 Гкал/кв.м.

Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах источника был составлен баланс тепловой мощности и присоединенной нагрузки по тепловым источникам, приведенный в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Баланс тепловой мощности

Наименование источника	котельная №1 "Центральная"	котельная №2 "квартальная"	котельная №3	котельная №5 "база"	котельная №7 ЦРБ	Котельная №4	Котельная №8 модульная	котельная №10 модульная	котельная №11 ПУ-53	Котельная №12
Установленная мощность, Гкал/ч	5,520	3,580	1,200	0,276	0,680	1,550	1,770	1,086	1,720	1,130
Располагаемая мощность, Гкал/ч	5,520	3,580	1,200	0,276	0,680	1,550	1,770	1,086	1,720	1,130
Собственные нужды, Гкал/ч	0,182	0,110	0,037	0,024	0,031	0,056	0,066	0,032	0,022	0,029
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	5,338	3,470	1,163	0,252	0,649	1,494	1,704	1,054	1,698	1,101
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,351	0,405	0,063	0,051	0,079	0,179	0,157	0,206	0,099	0,146
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	2,187	0,954	0,388	0,072	0,209	0,406	0,820	0,438	0,123	0,567

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

В таблице 2.12 приведен расчет резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии в Анучинском муниципальном округе.

Таблица 2.12 – Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

Наименование источника тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей и потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, %
котельная №1 "Центральная"	5,338	2,538	2,800	52,45
котельная №2 "квартальная"	3,470	1,358	2,112	60,86
котельная №3	1,163	0,451	0,712	61,20
котельная №5 "база"	0,252	0,122	0,129	51,39
котельная №7 ЦРБ	0,649	0,288	0,362	55,68
Котельная №4	1,494	0,585	0,909	60,86
Котельная №8 модульная	1,704	0,977	0,727	42,65
котельная №10 модульная	1,054	0,644	0,410	38,90
котельная №11 ПУ-53	1,698	0,222	1,476	86,93
Котельная №12	1,101	0,714	0,387	35,16

Анализ таблицы 2.12 показывает, что на источниках тепловой энергии расположенных на территории Анучинского муниципального округа имеются резервы 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 увеличения надежности 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 всех источниках тепловой энергии имеются резервы по тепловой мощности.

Для существующих источников тепловой энергии зона действия входит в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

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

Часть 7 Балансы теплоносителя

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

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

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

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

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

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

где

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

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

n - количество участков сети;

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

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

где

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

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

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

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

открытая система

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

где

G_{26c} - 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 2.13.

Таблица 2.13 – Результаты расчетов по источникам тепловой энергии

Период	Заполнение тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
котельная №1 "Центральная"	663,044	1,764	42,646
котельная №2 "квартальная"	416,070	1,087	18,593
котельная №3	212,343	0,550	7,574
котельная №5 "база"	70,939	0,181	1,398
котельная №7 ЦРБ	72,171	0,191	4,069
Котельная №4	145,003	0,382	7,911
Котельная №8 модульная	376,529	0,981	15,990
котельная №10 модульная	193,621	0,505	8,541
котельная №11 ПУ-53	161,276	0,409	2,392
Котельная №12	118,343	0,324	11,064

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

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для закрытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Результаты расчетов на аварийную подпитку тепловой сети по источникам тепловой энергии приведены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Результаты расчетов на аварийную подпитку тепловой сети

Источник тепловой энергии	Расход воды на аварийную подпитку тепловой сети, т/ч
котельная №1 "Центральная"	14,114
котельная №2 "квартальная"	8,693
котельная №3	4,398
котельная №5 "база"	1,447
котельная №7 ЦРБ	1,525
Котельная №4	3,058
Котельная №8 модульная	7,850
котельная №10 модульная	4,043
котельная №11 ПУ-53	3,273
Котельная №12	2,588

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

На котельных основным видом топлива является уголь и мазут.

Отчётные данные по количеству использованного топлива источниками теплоснабжения в Анучинском муниципальном округе представлены в таблице 2.15.

Данные о количестве использованного основного топлива приведены за 2021 г.

Таблица 2.15 - Фактические расходы основного и резервного топлива

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Затрачено условного топлива, т.у.т.	Затрачено натурального топлива, тнт
котельная №1 "Центральная"	Мазут	1245,25	908,94
котельная №2 "квартальная"	Уголь	539,40	1348,51
котельная №3	Уголь	164,00	410,00
котельная №5 "база"	Уголь	88,28	220,70
котельная №7 ЦРБ	Уголь	131,16	327,90
Котельная №4	Уголь	242,07	605,18
Котельная №8 модульная	Уголь	386,76	966,90
котельная №10 модульная	Уголь	253,45	633,62
котельная №11 ПУ-53	Уголь	88,64	221,60
Котельная №12	Уголь	226,44	566,10

Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для котельных основным видом топлива является мазут и уголь. В период расчетных температур топливо поставляется в рабочем режиме.

Часть 9 Надежность теплоснабжения

9.1 Общие положения

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

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

- Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии;

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

Показатель наличия основных материально-технических ресурсов;

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

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

9.2 Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

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

Показатель надежности системы теплоснабжения:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

n количество источников тепловой энергии.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$K_6 = 1,0$ – полная обеспеченность;

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

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

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

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

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

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

Оценку уровня резервирования (K_p):

– от 90% до 100% $K_p = 1,0$;

от 70% до 90% $K_p = 0,7$;

от 50% до 70% $K_p = 0,5$;

от 30% до 50% $K_p = 0,3$;

менее 30% включительно $K_p = 0,2$;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- до 0,2 включительно – $K_{\text{отк.тс}} = 1,0$;
- от 0,2 до 0,6 включительно – $K_{\text{отк.тс}} = 0,8$;
- от 0,6 до 1,2 включительно – $K_{\text{отк.тс}} = 0,6$;
- свыше 1,2 – $K_{\text{отк.тс}} = 0,5$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

n – число показателей, учтенных в числителе.

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

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

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

укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;

оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;

наличия основных материально-технических ресурсов;

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

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-

восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

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

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

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

Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) Оценка надежности источников тепловой энергии.

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

Надежные при $K_э=K_в=K_т=1$;

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

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

б) Оценка надежности тепловых сетей.

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

– высоконадежные более 0,9;

– надежные 0,75-0,9;

– малонадежные 0,5-0,74;

Ненадежные менее 0,5.

в) Оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

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

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

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

9.3 Расчет показателей надежности системы теплоснабжения

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

Результат расчета представлен в главе 11 Обосновывающих материалов.

9.4 Поток отказов (частота) участков тепловых сетей

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которых при отказе элементов системы, сетей и источников теплоснабжения прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждение участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия.

9.5 Частота отключения потребителей

Согласно данным от Арсеньевского филиала КГУП "Примтеплоэнерго" отключение теплоснабжения потребителей вследствие отказов участков тепловых сетей не зафиксировано.

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

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

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

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

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

Аварийных ситуаций при теплоснабжении за отчетный период не происходило.

Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

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 2.16 отображены технико - экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 2.16 – Техничко-экономические показатели

Показатели	котельная №1 "Централь ная"	котельная №2 "квартальн ая"	котельная №3	котельная №5 "база"	котельная №7 ЦРБ	Котельная №4	Котельная №8 модульная	котельная №10 модульная	котельная №11 ПУ-53	Котельная №12
Установленная мощность, Гкал/ч	5,520	3,580	1,200	0,276	0,680	1,550	1,770	1,086	1,720	1,130
Располагаемая мощность, Гкал/ч	5,520	3,580	1,200	0,276	0,680	1,550	1,770	1,086	1,720	1,130
Выработка тепловой энергии, Гкал	7476,78	3611,89	1166,39	402,80	875,07	1724,34	2700,79	1774,55	565,78	1587,44
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	501,33	302,62	102,15	66,16	83,89	155,02	182,21	88,95	61,32	80,81
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	6975,45	3309,28	1064,25	336,64	791,18	1569,32	2518,58	1685,61	504,46	1506,63
Потери в тепловых сетях, Гкал	964,31	1112,26	172,42	139,55	217,61	491,79	431,70	565,69	272,63	401,80
Полезный отпуск, Гкал	6011,14	2197,02	891,83	197,09	573,57	1077,53	2086,88	1119,92	231,82	1104,83
Расход топлива, т.н.т.	908,94	1348,51	410,00	220,70	327,90	605,18	966,90	633,62	221,60	566,10
Расход топлива, т.у.т.	1245,25	539,40	164,00	88,28	131,16	242,07	386,76	253,45	88,64	226,44
Удельный расход условного топлива, тут/Гкал	0,168	0,237	0,233	0,251	0,235	0,230	0,230	0,210	0,237	0,223

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В таблицах 2.17 представлены утвержденные тарифы на тепловую энергию для потребителей Анучинского муниципального округа.

Таблица 2.17 – Динамика изменений утвержденных тарифов

Период	Одноставочный тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	
	Прочие потребители	Население
	Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	
01.01.2021-30.06.2021	4421,13	5305,36
01.07.2021-31.12.2021	4498,57	5398,28
01.01.2022-30.06.2022	4498,57	5398,28
01.07.2022-31.12.2022	4766,83	5720,20
01.01.2023-30.06.2023	4752,31	5702,77
01.07.2023-31.12.2023	4752,31	5702,77

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 №1 "Центральная"	Гкал/час	2,187	-	0,000	2,187
	Гкал/год	6011,14	-	0,00	6011,14
котельная №2 "квартальная"	Гкал/час	0,954	-	0,000	0,954
	Гкал/год	2197,02	-	0,00	2197,02
котельная №3	Гкал/час	0,388	-	0,000	0,388
	Гкал/год	891,83	-	0,00	891,83
котельная №5 "база"	Гкал/час	0,072	-	0,000	0,072
	Гкал/год	197,09	-	0,00	197,09
котельная №7 ЦРБ	Гкал/час	0,209	-	0,000	0,209
	Гкал/год	573,57	-	0,00	573,57
Котельная №4	Гкал/час	0,406	-	0,000	0,406
	Гкал/год	1077,53	-	0,00	1077,53
Котельная №8 модульная	Гкал/час	0,820	-	0,000	0,820
	Гкал/год	2086,88	-	0,00	2086,88
котельная №10 модульная	Гкал/час	0,438	-	0,000	0,438
	Гкал/год	1119,92	-	0,00	1119,92
котельная №11 ПУ-53	Гкал/час	0,123	-	0,000	0,123
	Гкал/год	231,82	-	0,00	231,82
Котельная №12	Гкал/час	0,567	-	0,000	0,567
	Гкал/год	1104,83	-	0,00	1104,83

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 01.01.2021 г. численность населения Анучинского муниципального округа составляет 12580 человек.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

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

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

H_{ϕ} - фактическая численность населения;

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

T – число лет, на которое прогнозируется расчет.

Для расчета рассматривались сложившиеся тенденции демографических процессов с 2017 по 2022 год и представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Статистическая информация о численности населения Анучинского муниципального округа

Наименование показателя	Проектные показатели прогноза численности населения на расчетный срок, тыс. чел.					
	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.
Численность населения	13380	13236	13027	12699	12580	12467
Прирост, убыль		-144	-209	-328	-119	-113

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	[37,5], [32,5], [30,5]	[27]	[26,5]	[25]	[24]	-

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
	перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	соответственно нарастанию этажности					
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 2.2.4. 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, , $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки})$

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, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки})$ или $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки})]$

№ 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	[29,5], [26,5], [25]	[22,5]	[21,5]	[20,5]	[19,5]	-

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
	перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	соответственно нарастанию этажности					
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 $D_d = 8000^\circ\text{C}$ и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

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

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

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

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.8	51 [18,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №7	48 [17,5]	45,5 [16,5]	43 [15,5]	42 [15]
2	Общественные, кроме перечисленных в	[25], [23], [21,5] соответственно	[19]	[18,5]	[17,5]	[17]	-

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
	позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	нарастанию этажности					
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[20,5], [20], [19] соответственно нарастанию этажности	[18,5]	[18]	[17,5]	[17]	-
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5] соответственно нарастанию этажности	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно нарастанию этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

Примечание к таблице 2.8. Для регионов, имеющих значение $Dd = 8000 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 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, °С;

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

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

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

Таблица 2.10 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление $q_{от}$ жилых домов, кДж/(м²·°С·сут)

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

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

Таблица 2.11 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий $q_{от}$, кДж/(м²·°С·сут) или [кДж/(м³·°С·сут)]

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.11	85[31] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов - по таблице 2.3	80[29]	76[27,5]	72[26]	70[25]
2 Общественные, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы	[42]; [38]; [36] соответственно нарастающему этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернат	[34]; [33]; [32] соответственно нарастанию этажности	[31]	[30]	[29]	[28]	-
4 Дошкольные учреждения	[45]	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания	[23]; [22]; [21] соответственно нарастанию этажности	[20]	[20]	-	-	-
6 Административного назначения (офисы)	[36]; [34]; [33] соответственно нарастанию этажности	[27]	[24]	[22]	[20]	[20]

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

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

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

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

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

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС производится по формуле:

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

Где: m – число жителей, чел.;

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

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

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

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

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

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
1. Жилые дома квартирного типа, оборудованные:			
с водопроводом и канализацией без ванн	1 житель	95	—
с газоснабжением	то же	120	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	„	150	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями	„	190	—
с быстродействующими газовыми нагревателями и многоточечным водоразбором	„	210	—
централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами	„	195	85
с сидячими ваннами, оборудованными душами	„	230	90
с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами	„	250	105
высотой св. 12 этажей с централизованным горячим водоснабжением и повышенными требованиями к их благоустройству	1 житель	360	115
2. Общежития:			

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

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

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
продовольственные	1 работающий в смену (20 м ² торгового зала)	250	65
промтоварные	1 работающий в смену	12	5
22. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	56	33

Таблица 2.14 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на ГВС

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

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

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

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

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

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

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

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

S - площадь строительных фондов общественных зданий, м².

Таблица 2.15 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

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

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

Таблица 2.16 – Результаты расчета приростов суммарной перспективной тепловой нагрузки

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

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

На период 2022 – 2036 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 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

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

ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, 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, городских округов 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 – 4.10 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 №1 «Центральная»

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520
Располагаемая мощность, Гкал/час	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520	5,520
Мощность НЕТТО, Гкал/час	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338	5,338
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187	2,187
Подключённая нагрузка, Гкал/час	2,720	2,720	2,719	2,719	2,718	2,717	2,689	2,688	2,688	2,687	2,686	2,686	2,685	2,684	2,684	2,683
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	7476,8	7476,8	7474,9	7472,9	7471,0	7469,1	7390,5	7388,7	7387,0	7385,2	7383,5	7381,7	7380,0	7378,3	7376,5	7374,8
Расход на собственные нужды, Гкал/год	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33	501,33
Отпуск в сеть, Гкал/год	6975,5	6975,5	6973,5	6971,6	6969,7	6967,8	6889,2	6887,4	6885,7	6883,9	6882,2	6880,4	6878,7	6876,9	6875,2	6873,5
Потери, Гкал/год	964,3	964,3	962,4	960,5	958,5	956,6	878,0	876,3	874,5	872,8	871,0	869,3	867,5	865,8	864,1	862,3
Полезный отпуск, Гкал/год	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1	6011,1
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	50,72	50,72	50,73	50,75	50,76	50,77	51,29	51,30	51,31	51,32	51,34	51,35	51,36	51,37	51,38	51,39
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,800	2,800	2,801	2,801	2,802	2,803	2,831	2,832	2,832	2,833	2,834	2,834	2,835	2,836	2,836	2,837

Таблица 4.2 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная №2 «Квартальная»

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580
Располагаемая мощность, Гкал/час	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580	3,580
Мощность НЕТТО, Гкал/час	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470	3,470
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,468	1,468	1,468	1,467	1,467	1,466	1,412	1,411	1,410	1,409	1,409	1,408	1,407	1,407	1,406	1,405
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	3611,89	3611,89	3611,89	3609,67	3607,45	3605,23	3456,10	3454,19	3452,28	3450,37	3448,47	3446,57	3444,68	3442,79	3440,90	3439,02
Расход на собственные нужды, Гкал/год	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62	302,62
Отпуск в сеть, Гкал/год	3309,28	3309,28	3309,28	3307,05	3304,83	3302,62	3153,48	3151,57	3149,66	3147,76	3145,85	3143,96	3142,06	3140,17	3138,29	3136,40
Потери, Гкал/год	1112,26	1112,26	1112,26	1110,03	1107,81	1105,60	956,46	954,55	952,64	950,74	948,83	946,94	945,04	943,15	941,27	939,38
Полезный отпуск, Гкал/год	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02	2197,02
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	58,99	58,99	58,99	59,01	59,03	59,05	60,57	60,59	60,61	60,63	60,65	60,67	60,69	60,71	60,72	60,74
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,112	2,112	2,112	2,113	2,113	2,114	2,168	2,169	2,170	2,171	2,171	2,172	2,173	2,173	2,174	2,175

Таблица 4.3 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная №3

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163	1,163
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,488	0,488	0,488	0,488	0,488	0,488	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,481
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1166,39	1166,39	1166,39	1166,39	1166,39	1166,39	1166,39	1166,39	1149,65	1149,34	1149,03	1148,72	1148,41	1148,10	1147,79	1147,48
Расход на собственные нужды, Гкал/год	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15	102,15
Отпуск в сеть, Гкал/год	1064,25	1064,25	1064,25	1063,90	1063,56	1063,21	1048,12	1047,81	1047,50	1047,19	1046,88	1046,57	1046,26	1045,95	1045,64	1045,33
Потери, Гкал/год	172,42	172,42	172,42	172,08	171,73	171,39	156,30	155,99	155,67	155,36	155,05	154,74	154,43	154,12	153,81	153,51
Полезный отпуск, Гкал/год	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83	891,83
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	59,31	59,31	59,31	59,32	59,33	59,34	59,80	59,80	59,81	59,82	59,83	59,84	59,85	59,86	59,87	59,88
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,712	0,718	0,718	0,718	0,718	0,718	0,718	0,718	0,718	0,718	0,719

Таблица 4.4 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная №5 «База»

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276
Мощность НЕТТО, Гкал/час	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,147	0,147	0,147	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146	0,146	0,145	0,145	0,145
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	402,80	402,80	402,80	402,80	402,80	402,80	402,80	402,80	401,13	400,86	400,58	400,31	400,03	399,76	399,49	399,21
Расход на собственные нужды, Гкал/год	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16
Отпуск в сеть, Гкал/год	336,64	336,64	336,64	336,64	336,64	336,64	336,64	336,64	334,97	334,70	334,42	334,15	333,87	333,60	333,33	333,05
Потери, Гкал/год	139,55	139,55	139,55	139,27	138,99	138,71	138,43	138,16	137,88	137,61	137,33	137,06	136,78	136,51	136,24	135,96
Полезный отпуск, Гкал/год	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09	197,09
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	46,90	46,90	46,90	46,94	46,98	47,01	47,05	47,09	47,12	47,16	47,20	47,23	47,27	47,30	47,34	47,38
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,129	0,129	0,129	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,131	0,131	0,131

Таблица 4.5 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная №7 «ЦРБ»

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680	0,680
Мощность НЕТТО, Гкал/час	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,318	0,318	0,318	0,318	0,318	0,318	0,303	0,303	0,303	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	875,07	875,07	874,63	874,20	873,77	873,33	832,35	832,00	831,65	831,30	830,95	830,61	830,26	829,92	829,57	829,23
Расход на собственные нужды, Гкал/год	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89	83,89
Отпуск в сеть, Гкал/год	791,18	791,18	790,74	790,31	789,88	789,44	748,46	748,11	747,76	747,41	747,06	746,72	746,37	746,03	745,68	745,34
Потери, Гкал/год	217,61	217,61	217,17	216,74	216,30	215,87	174,89	174,54	174,19	173,84	173,49	173,14	172,80	172,45	172,11	171,76
Полезный отпуск, Гкал/год	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57	573,57
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	53,18	53,18	53,20	53,23	53,25	53,27	55,47	55,49	55,50	55,52	55,54	55,56	55,58	55,60	55,62	55,63
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,362	0,362	0,362	0,362	0,362	0,362	0,377	0,377	0,377	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378

Таблица 4.6 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная №4

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494	1,494
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,641	0,641	0,641	0,640	0,640	0,640	0,619	0,618	0,618	0,618	0,617	0,617	0,617	0,616	0,616	0,616
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1724,34	1724,34	1723,35	1722,37	1721,39	1720,41	1662,48	1661,62	1660,76	1659,91	1659,05	1658,20	1657,35	1656,50	1655,65	1654,81
Расход на собственные нужды, Гкал/год	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02	155,02
Отпуск в сеть, Гкал/год	1569,32	1569,32	1568,34	1567,36	1566,38	1565,40	1507,47	1506,61	1505,75	1504,89	1504,04	1503,19	1502,33	1501,48	1500,64	1499,79
Потери, Гкал/год	491,79	491,79	490,80	489,82	488,84	487,86	429,93	429,07	428,22	427,36	426,50	425,65	424,80	423,95	423,10	422,26
Полезный отпуск, Гкал/год	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53	1077,53
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	58,64	58,64	58,67	58,69	58,71	58,74	60,10	60,12	60,14	60,16	60,18	60,20	60,22	60,24	60,26	60,28
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,909	0,909	0,909	0,910	0,910	0,910	0,931	0,932	0,932	0,932	0,933	0,933	0,933	0,934	0,934	0,934

Таблица 4.7 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная №8

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770	1,770
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820	0,820
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,043	1,043	1,043	1,043	1,042	1,042	1,042	1,041	1,041	1,041	1,041	1,040	1,040	1,040	1,039	1,039
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	2700,79	2700,79	2699,93	2699,06	2698,20	2697,35	2696,49	2695,63	2694,78	2693,93	2693,08	2692,23	2691,39	2690,54	2689,70	2688,86
Расход на собственные нужды, Гкал/год	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21	182,21
Отпуск в сеть, Гкал/год	2518,58	2518,58	2517,71	2516,85	2515,99	2515,13	2514,28	2513,42	2512,57	2511,72	2510,87	2510,02	2509,18	2508,33	2507,49	2506,65
Потери, Гкал/год	431,7	431,7	430,8	430,0	429,1	428,3	427,4	426,5	425,7	424,8	424,0	423,1	422,3	421,5	420,6	419,8
Полезный отпуск, Гкал/год	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88	2086,88
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	41,05	41,05	41,07	41,09	41,11	41,12	41,14	41,16	41,18	41,19	41,21	41,23	41,25	41,26	41,28	41,30
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	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	0,59	0,59
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,727	0,727	0,727	0,727	0,728	0,728	0,728	0,729	0,729	0,729	0,729	0,730	0,730	0,730	0,731	0,731

Таблица 4.8 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная №10

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086	1,086
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054	1,054
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,676	0,676	0,661	0,661	0,660	0,660	0,645	0,644	0,644	0,644	0,643	0,643	0,643	0,642	0,642	0,642
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1774,55	1774,55	1732,93	1731,88	1730,84	1729,79	1688,26	1687,31	1686,35	1685,39	1684,44	1683,49	1682,54	1681,59	1680,65	1679,70
Расход на собственные нужды, Гкал/год	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95	88,95
Отпуск в сеть, Гкал/год	1685,61	1685,61	1643,99	1642,94	1641,89	1640,85	1599,32	1598,36	1597,40	1596,45	1595,50	1594,54	1593,60	1592,65	1591,70	1590,76
Потери, Гкал/год	565,69	565,69	524,07	523,02	521,98	520,93	479,40	478,44	477,49	476,53	475,58	474,63	473,68	472,73	471,79	470,84
Полезный отпуск, Гкал/год	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92	1119,92
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	37,74	37,74	39,13	39,17	39,20	39,24	40,63	40,66	40,69	40,72	40,76	40,79	40,82	40,85	40,88	40,91
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,62	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,410	0,410	0,425	0,425	0,426	0,426	0,441	0,442	0,442	0,442	0,443	0,443	0,443	0,444	0,444	0,444

Таблица 4.9 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная №11 ПУ-53

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698	1,698
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,244	0,244	0,244	0,244	0,244	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243	0,242	0,242	0,242	0,242	0,242	0,241
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	565,78	565,78	565,23	564,69	564,15	563,60	563,06	562,52	561,98	561,45	560,91	560,37	559,84	559,31	558,77	558,24
Расход на собственные нужды, Гкал/год	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32	61,32
Отпуск в сеть, Гкал/год	504,46	504,46	503,91	503,37	502,82	502,28	501,74	501,20	500,66	500,12	499,59	499,05	498,52	497,98	497,45	496,92
Потери, Гкал/год	272,6	272,6	272,1	271,5	271,0	270,5	269,9	269,4	268,8	268,3	267,8	267,2	266,7	266,2	265,6	265,1
Полезный отпуск, Гкал/год	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82	231,82
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	85,80	85,80	85,82	85,83	85,84	85,85	85,86	85,87	85,88	85,90	85,91	85,92	85,93	85,94	85,95	85,96
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,476	1,476	1,476	1,476	1,476	1,477	1,477	1,477	1,477	1,477	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,479

Таблица 4.10 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – Котельная №12

Наименование показателя	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.	2036 г.
Установленная мощность, Гкал/час	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101	1,101
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567	0,567
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,743	0,743	0,743	0,742	0,742	0,742	0,742	0,741	0,741	0,741	0,740	0,740	0,740	0,740	0,739	0,739
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1587,44	1587,44	1586,64	1585,84	1585,04	1584,24	1583,44	1582,65	1581,85	1581,06	1580,27	1579,48	1578,69	1577,91	1577,12	1576,34
Расход на собственные нужды, Гкал/год	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81	80,81
Отпуск в сеть, Гкал/год	1506,63	1506,63	1505,83	1505,03	1504,23	1503,43	1502,63	1501,83	1501,04	1500,25	1499,46	1498,67	1497,88	1497,09	1496,31	1495,53
Потери, Гкал/год	401,80	401,80	401,00	400,20	399,40	398,60	397,80	397,01	396,21	395,42	394,63	393,84	393,05	392,27	391,48	390,70
Полезный отпуск, Гкал/год	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83	1104,83
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	34,25	34,25	34,28	34,30	34,33	34,35	34,38	34,40	34,43	34,45	34,48	34,51	34,53	34,56	34,58	34,61
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,387	0,387	0,387	0,388	0,388	0,388	0,388	0,389	0,389	0,389	0,390	0,390	0,390	0,390	0,391	0,391

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 Анучинского муниципального округа выяснилось, что 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 Анучинского муниципального округа существует два сценария развития теплоснабжения и теплопотребления.

Первый сценарий развития направлен на оптимизацию работы существующей системы и оборудования теплоснабжения.

Оптимизация режимов работы тепловых сетей относится к организационно-техническим мероприятиям, не требующих значительных финансовых затрат на внедрение, но приводящая к значительному экономическому результату и снижению затрат на топливно-энергетические ресурсы.

В работе по управлению и наладке режимов работы тепловых сетей задействованы практически все структурные подразделения «Тепловых сетей», которые разрабатывают оптимальные тепло-гидравлические режимы и мероприятия по их организации, анализируют фактические режимы, выполняют разработанные мероприятия и наладку систем автоматического регулирования (САР), а также оперативно управляют режимами и контролируют потребление тепловой энергии и др.

Разработка режимов (в отопительный и межотопительный периоды) проводится ежегодно с учетом анализа режимов работы тепловых сетей в предыдущие периоды, уточнения характеристик по тепловым сетям и системам теплопотребления, ожидаемого присоединения новых нагрузок, планов капитального ремонта, реконструкции и технического перевооружения. С использованием данной информации осуществляются теплогидравлические расчеты с составлением перечня наладочных мероприятий, в том числе с расчетом дроссельных устройств (дроссельные диафрагмы и сопла элеваторов). Расчет дроссельных устройств осуществляется для каждого теплового узла с учетом снижения температуры теплоносителя за счет потерь тепловой энергии по трубопроводам от источника до

теплового узла. Расчеты на отопительный период выполняются при 3-х режимах: наладочный (соотношение долей ГВС открытой схемы из подающего и обратного трубопровода соответственно 60 и 40%), в результате которого определяются диаметры дроссельных устройств, зимний (при расчетной температуре наружного воздуха и ГВС открытой схемы 100% из обратного трубопровода) и переходный (при температуре наружного воздуха, соответствующей началу/окончанию отопительного периода и ГВС открытой схемы 100% из подающего трубопровода). При проведении расчетов в последние два года к расчетным (договорным) нагрузкам применяются повышающие или понижающие коэффициенты, определенные по фактическому потреблению тепловой энергии. Учет фактических тепловых нагрузок позволяет более точно рассчитывать режимы, проводить наладку и, в конечном итоге, свести к минимуму отклонения от расчетных режимов.

Второй сценарий развития в большей степени направлен на модернизацию/реконструкцию имеющегося оборудования и линейных объектов теплоснабжения, нежели на их оптимизацию.

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

Согласно информации, представленной в инвестиционной программе в сфере теплоснабжения 2018-2028 большая часть тепловых сетей находится в неудовлетворительном состоянии и требует замены и проведения мероприятий направленных на сокращение рисков возникновения внештатных ситуаций, которые в свою очередь могут привести к перебоям поставки теплоснабжения отдельным потребителям.

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

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

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

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

Применительно к источникам тепловой энергии расположенным в Анучинском муниципальном округе приоритетным сценарием развития является модернизация и реконструкция имеющегося оборудования и линейных объектов теплоснабжения. Выбор данного направления позволит минимизировать риски аварийных ситуациях на системе теплоснабжения и высвободить(увеличить) резервы мощности систем в целом.

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

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

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

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

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

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

где

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

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

n - количество участков сети;

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

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

где

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

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

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения:

– закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

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

– открытая система

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

где

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

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

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

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

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для котельной представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2022 г.	2023г.	2024 г.	2025 г.	2026г.	2027-2031 гг.	2032-2036 гг.
котельная №1 «Центральная»								
Нормативная подпитка	т/ч	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
Сверхнормативные утечки	т/ч	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
котельная №2 «квартирная»								
Нормативная подпитка	т/ч	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151	0,151
Сверхнормативные утечки	т/ч	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667
котельная №3								
Нормативная подпитка	т/ч	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
Сверхнормативные утечки	т/ч	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
котельная №5 «база»								
Нормативная подпитка	т/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Сверхнормативные утечки	т/ч	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
котельная №7 «ЦРБ»								
Нормативная подпитка	т/ч	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
Сверхнормативные утечки	т/ч	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54

Показатели	Ед. изм.	2022 г.	2023г.	2024 г.	2025 г.	2026г.	2027- 2031 гг.	2032- 2036 гг.
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
котельная №4								
Нормативная подпитка	т/ч	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058
Сверхнормативные утечки	т/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
котельная №8								
Нормативная подпитка	т/ч	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
Сверхнормативные утечки	т/ч	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667
котельная №10								
Нормативная подпитка	т/ч	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068
Сверхнормативные утечки	т/ч	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
котельная №11								
Нормативная подпитка	т/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Сверхнормативные утечки	т/ч	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33

Показатели	Ед. изм.	2022 г.	2023г.	2024 г.	2025 г.	2026г.	2027- 2031 гг.	2032- 2036 гг.
котельная №12								
Нормативная подпитка	т/ч	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
Сверхнормативные утечки	т/ч	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625	0,625

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

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

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

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

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной – централизованной. В качестве основного теплоносителя планируется сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, 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 Анучинском муниципальном округе отсутствуют. В период 2022-2036 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 Анучинского муниципального округа 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 Анучинского муниципального округа. В связи с этим, необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствует.

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

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

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

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

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

Обоснование реконструкции котельной, в эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности предоставлено на рисунке 7.

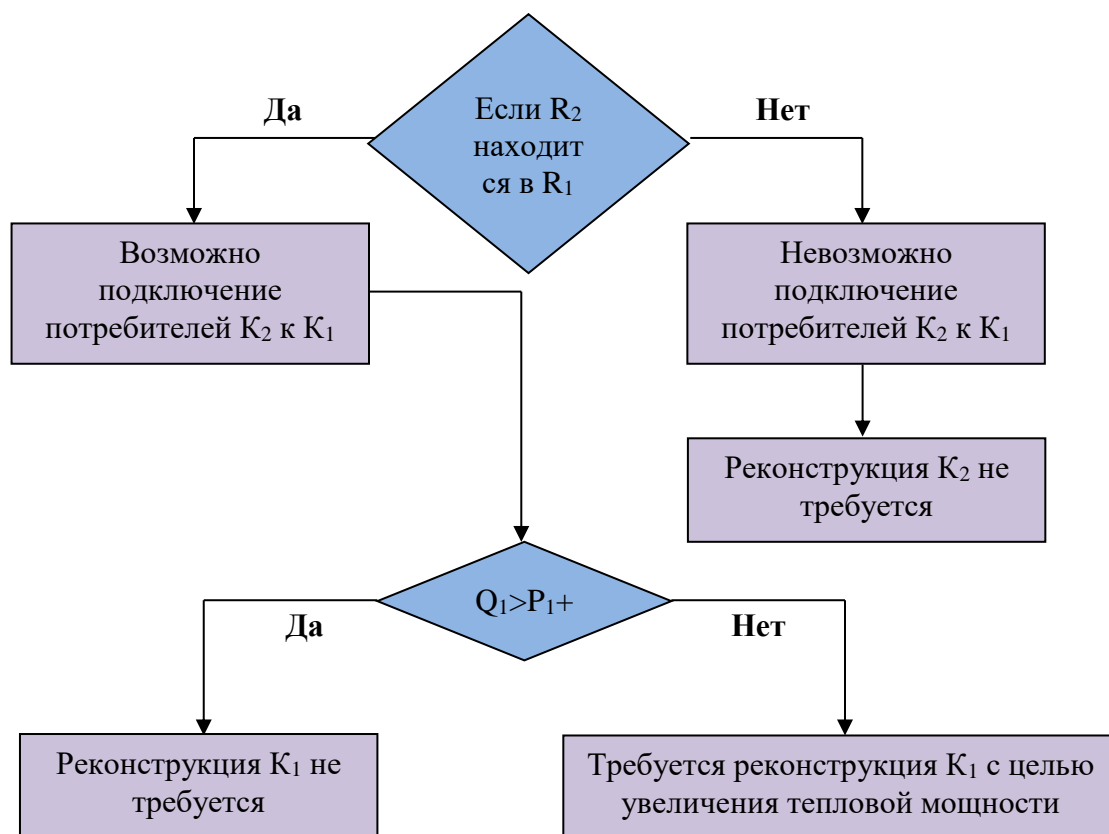


Рисунок 7 – Блок-схема обоснования реконструкции котельной

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 его зоны действия, за счет включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.

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

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

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют, поэтому мероприятия по расширению их зоны действия не планируются.

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

Вывод в резерв или вывода из эксплуатации котельных расположенных на территории Анучинского муниципального округа 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 таблице главы 4.

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

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

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

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

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципального округа, 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 кгс/(м²*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.

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

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

Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения представлены в таблице 7.16.

Таблица 7.16 – Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Расстояние до самого дальнего потребителя, м	Эффективный радиус теплоснабжения, м
Котельная №1	353	693
Котельная №2	396	518
Котельная №3	289	233
Котельная №5	275	70
Котельная №7	163	145
Котельная №4	258	279
Котельная №8	485,65	307,35
Котельная №10	300,05	214,99
Котельная №11	419,95	300,82
Котельная №12	426,27	222,61

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

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

На территории Анучинского муниципального округа источников тепловой энергии с дефицитом тепловой мощности не выявлено. Следовательно, реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуется.

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

Расширение зон действия существующих источников теплоснабжения в Анучинском муниципальном округе 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

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

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

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

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

8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

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

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

- небольшой фактический срок службы стальных трубопроводов – до 10-15 лет, т.е. в 2 раза меньше нормативного, вследствие низкой коррозионной стойкости стали и внутренней и наружной коррозии трубопроводов;

- сокращение пропускной способности стальных трубопроводов на 20-25 % вследствие зарастания их внутренней поверхности продуктами коррозии (отложениями) и уменьшения площади их поперечного сечения;

- обязательное применение тепловой изоляции для сокращения значительных потери теплоты через стенки стальных трубопроводов из-за высокой теплопроводности стали - коэффициент теплопроводности $\lambda_{ст} = 50 - 70 \text{ Вт/ (м} \cdot \text{°C)}$;

- значительный вес стальных трубопроводов: масса одного метра стального трубопровода, в зависимости от диаметра, составляет от 0,8 до 482 кг.

Для обеспечения нормативной надежности предлагается заменить трубы с истекшим сроком эксплуатации.

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

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

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

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

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

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

ГЛАВА 9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА 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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения

При переводе существующего жилищного фонда с открытой системы теплоснабжения на закрытую (установка подогревателей ГВС с насосным оборудованием, строительство новых и реконструкция существующих тепловых сетей отопления и вентиляции от коммунальных котельных с увеличением диаметров трубопроводов, реконструкция сетей холодного водоснабжения, рассчитанных на потребление абонентами только холодной воды) возникает необходимость в значительном объеме денежных средств и капитальных затрат, которые экономически не оправданы. В связи с чем, на момент актуализации схемы теплоснабжения в Анучинском муниципальном округе, в квартирах (по инициативе населения) устанавливаются электрические нагреватели воды (бойлеры), для обеспечения населения ГВС.

9.2 Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)

Регулирование отпуска тепловой энергии производится качественным методом. Приготовление горячей воды на нужды ГВС осуществляется непосредственно в котельной.

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

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

При количественном – изменяют расход теплоносителя при неизменной температуре.

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

В настоящее время отпуск теплоты системам отопления регулируют качественным методом, так как при постоянном расходе воды системы отопления в меньшей степени подвержены разрегулировке.

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

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

В двухтрубных тепловых сетях как наиболее экономичных по капитальным и эксплуатационным затратам, по которым теплоноситель одновременно транспортируется для всех видов потребителей, применяют на источнике теплоты комбинированный метод регулирования.

9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям.

Реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения) для обеспечения передачи тепловой энергии к потребителям не планируется.

9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

В Анучинском муниципальном округе в ближайшее время не планирует переход открытых систем теплоснабжения в закрытые системы теплоснабжения (горячего

водоснабжения). В квартирах (по инициативе населения) устанавливаются электрические нагреватели воды (бойлеры).

9.5 Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

- повышенные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;
- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;
- повышенные затраты на химводоподготовку;
- при небольшом разборе воды начинает остывать в трубах.

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

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

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого или кожухотрубного теплообменника и электрического насоса контура отопления здания. Теплообменник горячей воды использует обратную воду отопления для того, чтобы как можно

больше понизить температуру обратной воды системы отопления. Температура ГВС будет точно контролироваться и поддерживаться на постоянном уровне 55 °С. Так как холодная вода, подогреваемая до уровня воды ГВС, будет только фильтроваться и не будет обрабатываться химически, стальные трубы будут заменены на пластиковые, которые не подвергаются коррозии.

9.6 Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) не запланированы. Инвестиции для этих мероприятий не требуются.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

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

На данный момент для источников тепловой энергии расположенных на территории Анучинского муниципального округа основным видом топлива является уголь и мазут.

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
	Мазут
котельная №1 "Центральная"	908,94
	Уголь
котельная №2 "квартальная"	1348,51
котельная №3	410,00
котельная №5 "база"	220,70
котельная №7 ЦРБ	327,90
Котельная №4	605,18
Котельная №8 модульная	966,90
котельная №10 модульная	633,62
котельная №11 ПУ-53	221,60
Котельная №12	566,10

Таблица 10.2 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная №1 «Центральная»					
2021	1256,10	84,22	1171,88	162,00	1009,87
2022	1256,10	84,22	1171,88	162,00	1009,87
2023	1255,78	84,22	1171,55	161,68	1009,87
2024	1255,45	84,22	1171,23	161,36	1009,87
2025	1255,13	84,22	1170,91	161,03	1009,87
2026	1254,81	84,22	1170,58	160,71	1009,87
2027	1241,60	84,22	1157,38	147,51	1009,87
2028	1241,31	84,22	1157,08	147,21	1009,87
2029	1241,01	84,22	1156,79	146,92	1009,87
2030	1240,72	84,22	1156,50	146,62	1009,87
2031	1240,43	84,22	1156,20	146,33	1009,87
2032	1240,13	84,22	1155,91	146,04	1009,87
2033	1239,84	84,22	1155,62	145,75	1009,87
2034	1239,55	84,22	1155,33	145,45	1009,87
2035	1239,26	84,22	1155,04	145,16	1009,87
2036	1238,97	84,22	1154,74	144,87	1009,87
Котельная №2 «Квартальная»					
2021	854,60	71,60	782,99	263,17	519,83
2022	854,60	71,60	782,99	263,17	519,83
2023	854,60	71,60	782,99	263,17	519,83
2024	854,60	71,60	782,99	262,64	519,83
2025	854,60	71,60	782,99	262,12	519,83
2026	853,02	71,60	781,42	261,59	519,83
2027	817,73	71,60	746,13	226,30	519,83
2028	817,28	71,60	745,68	225,85	519,83
2029	816,83	71,60	745,23	225,40	519,83
2030	816,38	71,60	744,78	224,95	519,83
2031	815,93	71,60	781,42	224,50	519,83
2032	815,48	71,60	746,13	226,30	519,83
2033	815,03	71,60	745,68	225,85	519,83
2034	814,58	71,60	745,23	225,40	519,83
2035	814,14	71,60	744,78	224,95	519,83
2036	813,69	71,60	781,42	224,50	519,83
Котельная №3					
2021	271,77	23,80	247,97	40,17	207,79
2022	271,77	23,80	247,97	40,17	207,79
2023	271,77	23,80	247,97	40,17	207,79
2024	271,77	23,80	247,89	40,09	207,79
2025	271,77	23,80	247,81	40,01	207,79
2026	271,77	23,80	247,73	39,93	207,79
2027	271,77	23,80	244,21	36,42	207,79
2028	271,77	23,80	244,14	36,34	207,79
2029	267,87	23,80	244,07	36,27	207,79
2030	267,79	23,80	243,99	36,20	207,79
2031	267,72	23,80	243,92	36,13	207,79
2032	267,65	23,80	243,85	36,05	207,79

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
2033	267,58	23,80	243,78	35,98	207,79
2034	267,50	23,80	243,70	35,91	207,79
2035	267,43	23,80	243,63	35,84	207,79
2036	267,36	23,80	243,56	35,77	207,79
Котельная №5 «база»					
2021	101,10	16,61	84,50	35,03	49,47
2022	101,10	16,61	84,50	35,03	49,47
2023	101,10	16,61	84,50	35,03	49,47
2024	101,10	16,61	84,50	34,96	49,47
2025	101,10	16,61	84,50	34,89	49,47
2026	101,10	16,61	84,50	34,82	49,47
2027	101,10	16,61	84,50	34,75	49,47
2028	101,10	16,61	84,50	34,68	49,47
2029	100,68	16,61	84,08	34,61	49,47
2030	100,62	16,61	84,01	34,54	49,47
2031	100,55	16,61	83,94	34,47	49,47
2032	100,48	16,61	83,87	34,40	49,47
2033	100,41	16,61	83,80	34,33	49,47
2034	100,34	16,61	83,73	34,26	49,47
2035	100,27	16,61	83,66	34,20	49,47
2036	100,20	16,61	83,60	34,13	49,47
Котельная №7 «ЦРБ»					
2021	205,30	19,68	185,62	51,05	134,57
2022	205,30	19,68	185,62	51,05	134,57
2023	205,20	19,68	185,52	50,95	134,57
2024	205,10	19,68	185,42	50,85	134,57
2025	205,00	19,68	185,32	50,75	134,57
2026	204,90	19,68	185,22	50,65	134,57
2027	195,28	19,68	175,60	41,03	134,57
2028	195,20	19,68	175,52	40,95	134,57
2029	195,12	19,68	175,44	40,87	134,57
2030	195,04	19,68	175,35	40,79	134,57
2031	194,95	19,68	175,27	40,70	134,57
2032	194,87	19,68	175,19	40,62	134,57
2033	194,79	19,68	175,11	40,54	134,57
2034	194,71	19,68	175,03	40,46	134,57
2035	194,63	19,68	174,95	40,38	134,57
2036	194,55	19,68	174,87	40,30	134,57
Котельная №4					
2021	396,59	35,65	360,94	113,11	247,83
2022	396,59	35,65	360,94	113,11	247,83
2023	396,37	35,65	360,71	112,88	247,83
2024	396,14	35,65	360,49	112,66	247,83
2025	395,91	35,65	360,26	112,43	247,83
2026	395,69	35,65	360,04	112,21	247,83
2027	382,37	35,65	346,71	98,88	247,83
2028	382,17	35,65	346,52	98,69	247,83
2029	381,97	35,65	346,32	98,49	247,83
2030	381,77	35,65	346,12	98,29	247,83

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.
2031	381,58	35,65	345,92	98,09	247,83
2032	381,38	35,65	345,73	97,90	247,83
2033	381,19	35,65	345,53	97,70	247,83
2034	380,99	35,65	345,34	97,51	247,83
2035	380,79	35,65	345,14	97,31	247,83
2036	380,60	35,65	344,95	97,12	247,83
Котельная №8 модульная					
2021	621,96	41,96	580,00	99,42	480,59
2022	621,96	41,96	580,00	99,42	480,59
2023	621,76	41,96	579,80	99,22	480,59
2024	621,56	41,96	579,60	99,02	480,59
2025	621,37	41,96	579,41	98,82	480,59
2026	621,17	41,96	579,21	98,62	480,59
2027	620,97	41,96	579,01	98,43	480,59
2028	620,77	41,96	578,81	98,23	480,59
2029	620,58	41,96	578,62	98,03	480,59
2030	620,38	41,96	578,42	97,84	480,59
2031	620,19	41,96	578,23	97,64	480,59
2032	619,99	41,96	578,03	97,45	480,59
2033	619,80	41,96	577,84	97,25	480,59
2034	619,60	41,96	577,64	97,06	480,59
2035	619,41	41,96	577,45	96,86	480,59
2036	619,21	41,96	577,25	96,67	480,59
Котельная №10 модульная					
2021	372,66	18,68	353,98	118,80	235,18
2022	372,66	18,68	353,98	118,80	235,18
2023	372,42	18,68	353,74	118,56	235,18
2024	372,18	18,68	353,50	118,32	235,18
2025	371,95	18,68	353,27	118,08	235,18
2026	371,71	18,68	353,03	117,85	235,18
2027	362,97	18,68	344,29	109,11	235,18
2028	362,75	18,68	344,08	108,89	235,18
2029	362,54	18,68	343,86	108,67	235,18
2030	362,32	18,68	343,64	108,46	235,18
2031	362,10	18,68	343,42	108,24	235,18
2032	361,89	18,68	343,21	108,02	235,18
2033	361,67	18,68	342,99	107,81	235,18
2034	361,45	18,68	342,78	107,59	235,18
2035	361,24	18,68	342,56	107,38	235,18
2036	361,02	18,68	342,35	107,16	235,18
Котельная №11 ПУ-53					
2021	134,20	14,55	119,65	64,67	54,99
2022	134,20	14,55	119,65	64,67	54,99
2023	134,07	14,55	119,52	64,54	54,99
2024	133,94	14,55	119,39	64,41	54,99
2025	133,81	14,55	119,26	64,28	54,99
2026	133,68	14,55	119,14	64,15	54,99
2027	133,55	14,55	119,01	64,02	54,99
2028	133,43	14,55	118,88	63,89	54,99

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.
2029	133,30	14,55	118,75	63,77	54,99
2030	133,17	14,55	118,62	63,64	54,99
2031	133,04	14,55	118,50	63,51	54,99
2032	132,92	14,55	118,37	63,38	54,99
2033	132,79	14,55	118,24	63,26	54,99
2034	132,66	14,55	118,12	63,13	54,99
2035	132,54	14,55	117,99	63,01	54,99
2036	132,41	14,55	117,86	62,88	54,99
Котельная №12					
2021	354,77	18,06	336,71	89,80	246,91
2022	354,77	18,06	336,71	89,80	246,91
2023	354,59	18,06	336,53	89,62	246,91
2024	354,41	18,06	336,35	89,44	246,91
2025	354,23	18,06	336,17	89,26	246,91
2026	354,06	18,06	335,99	89,08	246,91
2027	353,88	18,06	335,82	88,90	246,91
2028	353,70	18,06	335,64	88,73	246,91
2029	353,52	18,06	335,46	88,55	246,91
2030	353,34	18,06	335,28	88,37	246,91
2031	353,17	18,06	335,11	88,19	246,91
2032	352,99	18,06	334,93	88,02	246,91
2033	352,82	18,06	334,76	87,84	246,91
2034	352,64	18,06	334,58	87,67	246,91
2035	352,46	18,06	334,40	87,49	246,91
2036	352,29	18,06	334,23	87,32	246,91

10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

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

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

нормативного запаса резервного топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса резервного топлива (далее - НЭЗТ)»).

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

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

Вид топлива	Среднесуточная выработка в самый холодный месяц, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	ННЗТ, тонн
Котельная №1 "Центральная"						
Мазут	53,693	0,168	9,020	1,210	5	37,27
Котельная №2 "квартальная"						
Уголь	25,938	0,237	6,137	1,210	7	35,50
Котельная №3						
Уголь	8,376	0,233	1,952	1,210	7	11,29
Котельная №5 "база"						
Уголь	2,893	0,251	0,726	1,210	7	4,20
Котельная №7 ЦРБ						
Уголь	6,284	0,235	1,474	1,210	7	8,53
Котельная №4						
Уголь	12,383	0,230	2,848	1,210	7	16,48
Котельная №8 модульная						
Уголь	19,395	0,230	4,466	1,210	7	25,84
Котельная №10 модульная						
Уголь	12,744	0,210	2,676	1,210	7	15,48
Котельная №11 ПУ-53						
Уголь	4,063	0,237	0,964	1,210	7	5,58
Котельная №12						
Уголь	11,400	0,223	2,548	1,210	7	14,74

Нормативный эксплуатационный запас топлива – запас топлива, обеспечивающий надежную и стабильную работу котельной и вовлекаемый в расход для обеспечения выработки тепловой энергии в осеннее – зимний период (I и IV кварталы).

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

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

Вид топлива	Среднесуточная выработка за три самых холодных месяца, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	НЭЗТ, тонн
Котельная №1 "Центральная"						
Мазут	50,259	0,168	8,443	1,210	30	209,3
Котельная №2 "квартальная"						
Уголь	24,279	0,237	5,745	1,210	45	213,6
Котельная №3						
Уголь	7,840	0,233	1,827	1,210	45	67,9
Котельная №5 "база"						
Уголь	2,708	0,251	0,680	1,210	45	25,3
Котельная №7 ЦРБ						
Уголь	5,882	0,235	1,380	1,210	45	51,3
Котельная №4						
Уголь	11,591	0,230	2,666	1,210	45	99,1
Котельная №8 модульная						
Уголь	18,155	0,230	4,181	1,210	45	155,5
Котельная №10 модульная						
Уголь	11,928	0,210	2,505	1,210	45	93,2
Котельная №11 ПУ-53						
Уголь	3,803	0,237	0,902	1,210	45	33,5
Котельная №12						
Уголь	10,671	0,223	2,385	1,210	45	88,7

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

На прогнозируемый период 2022 – 2036 годы на угольной котельной 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
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №1 «Центральная»	Мазут	Не предусмотрено
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №2 «квартальная»	уголь	Не предусмотрено

Наименование организации	Наименование источника тепловой энергии	Наименование основного топлива	Наименование резервного топлива
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №3	уголь	Не предусмотрено
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №5 «база»	уголь	Не предусмотрено
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №7 «ЦРБ»	уголь	Не предусмотрено
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №4	уголь	Не предусмотрено
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №8	уголь	Не предусмотрено
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №10	уголь	Не предусмотрено
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №11 ПУ-53	уголь	Не предусмотрено
Арсеньевский филиал КГУП "Примтеплоэнерго"	Котельная №12	уголь	Не предусмотрено

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии 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 топливо, используемое на котельных располагающихся на территории Анучинского муниципального округа представлен на рис. 8 - 9.

№	Наименование показателя	Метод испытания	Норма по ТР ТС 013/2011	Норма по ГОСТ 10585-2013	Фактическое значение
1	Вязкость кинематическая мм ² /с: - при 100°C	ГОСТ 33-2016	-	не более 50,00	29,50
2	Зольность, %, для мазута: - мадзольного	ГОСТ 1461-75	-	не более 0,05	0,033
3	Массовая доля механических примесей, %	ГОСТ 6370-83	-	не более 1,0	0,030
4	Массовая доля воды, %	ГОСТ 2477-2014	-	не более 1,0	0,03
5	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	ГОСТ 6307-75	-	отсутствие	отсутствует
6	Массовая доля серы, %	ГОСТ 32159-2019	не более 3,5	не более 1,50	1,19
7	Содержание сероводорода, ppm (мг/кг)	ГОСТ 33198-2014 (метод В)	не более 10	не более 10	0,14
8	Температура вспышки в открытом тигле, °C	ГОСТ 4333-2014	не ниже 90	не ниже 110	203
9	Температура застывания, °C	ГОСТ 20287-91 (метод Б)	-	не выше 25	21
10	Теплота сгорания (нижняя) и пересчете на сухое топливо (небраковочная) кДж/кг	ГОСТ 21261-91	-	не менее 40530	41601
11	Плотность при 15 °C, кг/м ³	ASTM D 1298-12	-	не нормируется, определение обязательно	952,0
12	Выход фракции, выкипающей до 350 °C, % об.	ГОСТ 33359-2015	не более 17	не более 17	3,0
Дополнительные требования (контракта, контрактной спецификации, договора поставки и т.п.)					
№	Наименование показателя	Метод испытания	Норма		Фактическое значение
1	Число пенгизации	ГОСТ Р 50837.5-95	не менее 1,9		3,00
2	Бромное число на фракцию НК-360 °C, г Br ₂ /100 г	ASTM D 1159-17	не более 6,0		2,8
3	Общий выход дистиллята, % (по объему)	ASTM D 1160-18	не менее 50,0		72,6

Рис. 8

Технический анализ угля (Proximate analysis)			Рабочее состояние r	Аналитическое состояние a	Сухое состояние d	Сухое беззольное состояние daf
Общая влага угля (Total moisture), % средняя	W	42,6	6,3			
Общая влага угля (Total moisture), % предельная	W	45,0				
Максимальная влагоемкость (Moisture-holding capacity), %	W _{max}	53,9				
Зольность угля (Ash), % средняя	A	10,3	16,9	18,0		
Зольность угля (Ash), % предельная	A	13,7	23,4	25,0		
Объемный выход летучих веществ (Volatile matter), % средняя	V	27,3	44,6	47,6	58,0	
Высшая теплота сгорания угля (Gross calorific value, kcal/kg), ккал/кг средняя	Q _s	3161	5160	5507	6716	
Нижняя теплота сгорания угля (Net calorific value, kcal/kg), ккал/кг средняя	Q _i	2800	4920	5290	6455	
Нижняя теплота сгорания угля (Net calorific value, kcal/kg), ккал/кг предельная	Q _i	2400	4500	4840	6455	
Общая сера угля (Total sulfur), %	S _t	0,23	0,37	0,4		

Рис.9

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

Централизованная выработка теплоэнергии на территории муниципального округа, а также входящих в его состав территориальных отделений производится с использованием бурого угля марки 2БПКО, 2БР, ДПК и мазута. Преобладающим видом топлива в городском округе является уголь. Индивидуальные источники тепловой энергии используют твёрдые виды топлива (уголь/дрова).

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

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

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Перспективные показатели надежности с учетом предложений по ее увеличению для систем теплоснабжения котельных на территории Анучинского муниципального округа представлены в таблицах 11.1 – 11.2. Расчеты показателей проводились по методологии МДС 41-6.2000.

В соответствии с полученными значениями коэффициентов надежности можно сделать вывод о том, что централизованная система теплоснабжения Анучинского муниципального округа относится к малонадежным и надежным системам теплоснабжения.

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

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

Таблица 11.1 – Существующие показатели надежности систем теплоснабжения

Показатель	Обозначение	котельная №1 "Центральная"	котельная №2 "квартальная"	котельная №3	котельная №5 "база"	котельная №7 ЦРБ	Котельная №4
Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_{\text{э}}$	0,7	1	1	1	1	1
Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{\text{в}}$	0,7	1	1	1	1	1
Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_{\text{т}}$	0,7	1	1	1	1	1
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_{\text{б}}$	1	1	1	1	1	1
Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{\text{р}}$	0,4	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4
Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{\text{с}}$	0,8	0,8	0,6	1,0	0,5	0,6
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{\text{отк.тс}}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{\text{нед}}$	1	1	1	1	1	1
Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{\text{гот}}$	0,77	0,74	0,74	0,77	0,80	0,82
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	$K_{\text{над}}$	0,72	0,92	0,83	0,90	0,82	0,83
Категория готовности		малонадежные	высоконадежные	Надежные	высоконадежные	Надежные	Надежные
Оценка надежности теплоисточников		Ограниченная готовность	Ограниченная готовность	Ограниченная готовность	Ограниченная готовность	Ограниченная готовность	Ограниченная готовность

Таблица 11.2 – Существующие показатели надежности систем теплоснабжения

Показатель	Обозначение	Котельная №8 модульная	котельная №10 модульная	котельная №11 ПУ-53	Котельная №12
Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	0,8	1	1	1
Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,8	1	1	1
Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	1	1	1	1
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1	1	1	1
Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	K_p	0,4	0,4	0,4	0,4
Показатель технического состояния тепловых сетей	K_c	1,0	0,8	1,0	1,0
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.тс}$	1,0	1,0	1,0	1,0
Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1	1	1	1
Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	0,82	0,82	0,82	0,82
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	$K_{над}$	0,83	0,87	0,90	0,90
Категория готовности		Надежные	Надежные	высоконадежны е	высоконаде жные
Оценка надежности теплоисточников		Ограниченн ая готовность	Ограниченн ая готовность	Ограниченная готовность	Ограниченна я готовность

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

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 «Требований к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность». В СНиП 41.02.2003 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 [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

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

- источника теплоты $P_{ИТ} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{ТС} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{ПТ} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{СЦТ} = 0,97 \times 0,9 \times 0,99 = 0,86$.

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;

– необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

– очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течении 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 СЦТ к исправной работе K_g принимается 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ 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 отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

жилых и общественных зданий до 12 °С; П промышленных зданий до 8 °С.

Третья категория – остальные потребители. Например, временные здания и сооружения, вспомогательные здания промышленных предприятий, бытовые помещения и т.п.

Отказов на тепловых сетях, приведших к нарушению теплоснабжения, не зарегистрировано.

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

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

При подземной прокладке тепловых сетей в непроходных каналах и бесканальной прокладке величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже $+12^{\circ}\text{C}$ в течение ремонтно-восстановительного периода после отказов принимается в соответствии с таблицей 11.3.

Таблица 11.3 – Допускаемое снижение подачи теплоты в зависимости от диаметра теплопроводов и расчетной температуры наружного воздуха

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха t_0 , $^{\circ}\text{C}$				
		-10	-20	-30	-40	-50
		Допускаемое снижение подачи теплоты, %				
300	15	32	50	60	59	64
400	18	41	56	65	63	68
500	22	49	63	70	69	73
600	26	52	68	75	73	77
700	29	59	70	76	75	78
800 – 1000	40	66	75	80	79	82
1200 – 1400	До 54	71	79	83	82	85

Время ликвидации аварий в значительной мере зависит от наличия запасных частей и материалов, необходимых для этого. Поэтому особое внимание уделяется поддержанию необходимого запаса материалов, деталей, узлов и оборудования.

Основой надежной, бесперебойной и экономичной работы систем теплоснабжения является выполнение правил эксплуатации, а также своевременное и качественное проведение профилактических ремонтов.

Выполнение в полном объеме перечня работ по подготовке источников, тепловых сетей и потребителей к отопительному сезону в значительной степени обеспечит надежное и качественное теплоснабжение потребителей.

С целью определения состояния строительно-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов производятся шурфовки, которые в настоящее время являются наиболее достоверным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей. Для проведения шурфовок ежегодно составляются планы. Количество проводимых шурфовок устанавливается предприятием тепловых сетей и зависит от протяженности тепловой сети, ее состояния, вида изоляционных конструкций. Результаты шурфовок учитываются при составлении плана ремонтов тепловых сетей.

Тепловые сети от источника теплоснабжения до тепловых пунктов, включая магистральные, разводящие трубопроводы и абонентские ответвления, подвергаются испытаниям на расчетную температуру теплоносителя не реже одного раза в год. Целью испытаний водяных тепловых сетей на расчетную температуру теплоносителя является проверка тепловой сети на прочность в условиях температурных деформаций, вызванных повышением температуры до расчетных значений, а также проверка в этих условиях компенсирующей способности элементов тепловой сети.

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, подвергаются испытаниям на гидравлическую плотность ежегодно после окончания отопительного периода для выявления дефектов, подлежащих устранению при капитальном ремонте и после окончания ремонта перед включением сетей в эксплуатацию. Испытания проводятся по отдельным, отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водоподогревательных установках, системах теплоснабжения и открытых воздушниках у потребителей. При испытании на гидравлическую плотность давление в самых высоких точках сети доводится до пробного (1,25 рабочего), но не ниже 1,6 МПа (16 кгс/см²). Температура воды в трубопроводах при испытаниях не превышает 45°С.

Для дистанционного обнаружения мест повреждения трубопроводов тепловых сетей канальной и бесканальной прокладки под слоем грунта на глубине до 3-4 м в зависимости от типа грунта и вида дефекта используются течеискатели.

В процессе эксплуатации особое внимание уделяется выполнению всех требований нормативных документов, что существенно уменьшает число отказов в период отопительного сезона.

Время восстановления повреждений на тепловых сетях не превышает нормы восстановления теплоснабжения, определенные в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» и в «Правилах предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», утвержденных Постановлением от 06.05.2011 г. № 354.

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

В связи с тем, что нарушения подачи теплоты на отопление и вентиляцию могут привести к катастрофическим последствиям, а ограничения нагрузки горячего водоснабжения лишь к временному снижению комфорта, показатели рассчитываются для отопительно-вентиляционной нагрузки.

Потребители с малой нагрузкой, либо значительно удаленные от источника и не имеющие резервных веток теплоснабжения исключаются из расчета, т.к. в аварийном режиме нет возможности обеспечить их достаточным количеством тепла. Предлагается установить у данных потребителей индивидуальные резервные источники тепла, обеспечивающие температуру внутреннего воздуха не ниже допустимой.

При расчетном режиме данные потребители могут быть обеспечены расчетными расходом и температурой теплоносителя, а при сниженных параметрах в аварийном режиме существенно снижаются параметры теплоносителя на вводе, следовательно, и температура внутреннего воздуха.

Участки с значительным превышением расчетного потока отказа над потоком отказа при начальной интенсивности рекомендуются к перекладке. Наибольшее значение потока отказов имеют участки с большой его протяженностью. При наличии на участке запорной арматуры участок делится на более мелкие, что приведет к снижению потока отказов и времени восстановления.

Если сеть тупиковая (не имеет кольцевой части), очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом. Теплоснабжение остальных потребителей не нарушается. Наибольшие значения относительного количества отключенной нагрузки имеют головные участки теплосети. Чем выше данные значения, тем большее влияние имеет данных участков на надежность системы в целом. Нулевые значения имеют участки закольцованных сетей, т.к. отключение данных участков не приводит к полному отключению потребителей, и участки, подключенная нагрузка которых относительно суммарной по сети незначительна.

В тепловых сетях, имеющих кольцевую часть, каждому состоянию сети с выходом из строя элемента кольцевой части соответствует свой уровень подачи тепла потребителям.

При отказах любого элемента, связанного с потребителем, во время проведения аварийно восстановительных работ температура внутри зданий снижается. Снижение температуры внутреннего воздуха в аварийных ситуациях регламентировано СП 124.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и ограничено минимально допустимым значением 12 °С для жилых зданий. Следовательно, в зависимости от температур наружного воздуха, ограничен период восстановления системы теплоснабжения. При превышении расчетного времени восстановления над нормативное необходимо дополнительное секционирование тепловой сети.

Результат расчета средней вероятности безотказной работы теплопровода, состоящего из последовательно соединенных отдельных секционированных участков теплопровода, входящих в состав магистрального теплопровода, относительно конечного потребителя составляет 0,988. Расчеты показывают, что вероятность безотказной работы магистрального теплопроводов выше нормативной величины, требуемой в СНиП 41-02-2003.

11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

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

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

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» при авариях (отказах) на источнике теплоты на его выходных коллекторах в течение всего ремонтно-восстановительного допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления определяется по таблице 11.4. При средневзвешенном допустимом времени восстановления тепловой сети (как самого слабого элемента системы теплоснабжения), можно рассчитать допустимый недоотпуск тепловой энергии.

Таблица 11.4 – Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t_o , °C				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91
Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92					

Недоотпуск тепловой энергии отсутствует.

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 «АЛБТ – ИнвестTM Сумм 6.1», результаты расчетов приведены в таблице 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 рефлектметра.

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

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

Применение новых конструкций теплопроводов полной комплектации позволяет:

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

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

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

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

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

Таблица 12.1 – Результаты технико-экономического анализа теплоизоляционных конструкций

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

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

Таблица 12.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по системе теплоснабжения

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2036 гг.	Итого, тыс.руб.
с. Анучино							
Разработка ПСД и строительство угольной котельной взамен существующей котельной №1, тыс. руб.	-	-	-	1740	101000	-	102700
приобретение и установка автоматизированной модульной котельной полной заводской готовности работающей на угле для замещения существующего источника тепловой энергии котельной №2, тыс.руб.	-	-	-	16970	-	-	16970

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2036 гг.	Итого, тыс.руб.
Приобретение и установка автоматизированной модульной котельной полной заводской готовности работающей на угле для замещения существующего источника тепловой энергии котельной №7 ЦРБ, тыс.руб.	-	-	-	12530	-	-	12530
с. Староварваровка							
Приобретение и установка автоматизированной модульной котельной полной заводской готовности работающей на угле для замещения существующего источника тепловой энергии котельной №4, тыс.руб.	-	-	-	12530	-	-	12530
с. Пухово							
Установка автоматизированного работающего на угле взамен существующего источника тепловой энергии котельной №12, тыс.руб.	-	-	-	12530	-	-	12530
Тепловые сети от котельной №1 «Центральная»							
Реконструкции теплотрасс 476,6 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД, тыс. руб., тыс.руб	-	-	-	-	8590,1	-	8590,1

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2036 гг.	Итого, тыс.руб.
Тепловые сети от котельной №2 «Квартальная»							
Реконструкции теплотрасс 235 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД, тыс. руб., тыс.руб	-	-	-	-	4999,5		4999,5
Тепловые сети от котельной №3							
Реконструкции теплотрасс 146 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД, тыс. руб., тыс.руб	-	-	-	-	2039,4	-	2039,4
Тепловые сети от котельной №7 «ЦРБ»							
Реконструкции теплотрасс 212 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД, тыс. руб., тыс.руб	-	-	-	-	3035,8	-	3035,8
Тепловые сети от котельной №4							
Реконструкции теплотрасс 279 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД, тыс. руб., тыс.руб	-	-	-	-	3963,0	-	3963,0
Тепловые сети от котельной №10							
Реконструкции теплотрасс 200 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД, тыс. руб., тыс.руб	-	-	-	-	3865,9	-	3865,9
Итого, тыс. руб.	-	-	-	56300	101000	26493,7	1837983,

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.11.).



Рис. 11. Структура инвестиций

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

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

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

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

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

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

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

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

2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026- 2030 гг.	2031- 2035 гг.
КГУП "Примтеплоэнерго"					
-	-	-	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 «Реконструкции теплотрасс 476,6 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД» от котельной №1 «Центральная» с. Анучино

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2021 г.	6975	6975	0,000	0
2022г.	6975	6975	0,000	0
2023г.	6974	7004	0,000	39
2024г.	6972	7034	0,000	123
2025г.	6970	7065	0,000	256
2026г.	6968	7096	0,000	444
2027г. - замена 476,6 м. тепловой сети	6889	7140	8590,097	827
2028г.	6887	7185	0,000	1301
2029г.	6886	7232	0,000	1875
2030г.	6884	7281	0,000	2559
2031г.	6882	7332	0,000	3362
2032г.	6880	7398	0,000	4320
2033г.	6879	7467	0,000	5448
2034г.	6877	7540	0,000	6761
2035г.	6875	7616	0,000	8278
2036г.	6873	7696	0,000	10016
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	769			
Простой срок окупаемости, лет	13,84			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	15,18			
Внутренняя норма рентабельности, %	2,9%			

Таблица 12.5 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкции теплотрасс 235 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД» от котельной №2 «Квартальная» с. Анучино

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2021 г.	3309	3309	0,000	0
2023г.	3309	3309	0,000	0
2023г.	3309	3343	0,000	0
2024г.	3307	3377	0,000	0
2025г.	3305	3412	0,000	0
2026г.	3303	3449	0,000	0
2027г. - замена 235 м. тепловой сети	3153	3499	4999,544	455
2028г.	3152	3551	0,000	1004
2029г.	3150	3605	0,000	1655
2030г.	3148	3662	0,000	2419
2031г.	3146	3720	0,000	3304
2032г.	3144	3796	0,000	4346
2033г.	3142	3876	0,000	5560
2034г.	3140	3960	0,000	6962
2035г.	3138	4048	0,000	8569
2036г.	3136	4141	0,000	10399
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	28 682			
Простой срок окупаемости, лет	12,26			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	11,60			
Внутренняя норма рентабельности, %	26,0%			

Таблица 12.6 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкции теплотрасс 146 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД» от котельной №3 с. Новогордеевка

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2021 г.	1064	1064	0,000	0
2022 г.	1064	1064	0,000	0
2023г.	1064	1069	0,000	0
2024г.	1064	1075	0,000	0
2025г.	1064	1080	0,000	0
2026г.	1063	1086	0,000	0
2027г. - замена 146 м. тепловой сети	1048	1094	2039,370	59
2028г.	1048	1102	0,000	132
2029г.	1047	1110	0,000	220
2030г.	1047	1119	0,000	325
2031г.	1047	1128	0,000	448
2032г.	1047	1140	0,000	595
2033г.	1046	1152	0,000	767
2034г.	1046	1165	0,000	968
2035г.	1046	1179	0,000	1199
2036г.	1045	1193	0,000	1464
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	692			
Простой срок окупаемости, лет	17,04			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	16,83			
Внутренняя норма рентабельности, %	13,8%			

Таблица 12.7 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкции теплотрасс 212 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД» от котельной №7 ЦРБ с. Анучино

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2021 г.	791	791	0,000	0
2022 г.	791	791	0,000	0
2023г.	791	798	0,000	0
2024г.	790	804	0,000	0
2025г.	790	811	0,000	0
2026г.	789	818	0,000	0
2027г. - замена 212 м. тепловой сети	748	828	3035,844	104
2028г.	748	838	0,000	227
2029г.	748	849	0,000	371
2030г.	747	860	0,000	537
2031г.	747	872	0,000	727
2032г.	747	886	0,000	949
2033г.	746	902	0,000	1204
2034г.	746	919	0,000	1497
2035г.	746	936	0,000	1829
2036г.	745	954	0,000	2326
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	5 363			
Простой срок окупаемости, лет	15,92			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	17,26			
Внутренняя норма рентабельности, %	14,5%			

Таблица 12.8 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкции теплотрасс 279 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД» от котельной №4 с. Староварваровка

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2021 г.	1569	1569	0,000	0
2022 г.	1569	1569	0,000	0
2023г.	1568	1584	0,000	0
2024г.	1567	1599	0,000	0
2025г.	1566	1615	0,000	0
2026г.	1565	1631	0,000	0
2027г. - замена 279 м. тепловой сети	1507	1653	3962,982	187
2028г.	1507	1676	0,000	413
2029г.	1506	1700	0,000	683
2030г.	1505	1725	0,000	1001
2031г.	1504	1751	0,000	1371
2032г.	1503	1785	0,000	1809
2033г.	1502	1820	0,000	2319
2034г.	1501	1857	0,000	2910
2035г.	1501	1896	0,000	3589
2036г.	1500	1937	0,000	4363
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	538			
Простой срок окупаемости, лет	15,13			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	15,48			
Внутренняя норма рентабельности, %	17,7%			

Таблица 12.9 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкции теплотрасс 200 м с использованием труб с ППУ изоляцией с разработкой ПСД» от котельной №10 с. Чернышевка

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2021 г.	1686	1686	0,000	0
2022 г.	1686	1686	0,000	0
2023г.	1684	1703	0,000	0
2024г.	1683	1720	0,000	0
2025г.	1682	1738	0,000	0
2026г.	1681	1757	0,000	0
2027г. - замена 200 м. тепловой сети	1639	1782	3865,879	167
2028г.	1638	1809	0,000	374
2029г.	1637	1836	0,000	626
2030г.	1636	1865	0,000	928
2031г.	1635	1895	0,000	1282
2032г.	1634	1933	0,000	1706
2033г.	1633	1974	0,000	2206
2034г.	1632	2017	0,000	2789
2035г.	1631	2061	0,000	3464
2036г.	1630	2109	0,000	4237
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	11 198			
Простой срок окупаемости, лет	14,14			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	14,58			
Внутренняя норма рентабельности, %	17,9%			

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

Таблица 12.10 – Расчет ценовых последствий для потребителей «тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП "Примтеплоэнерго"

Наименование	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.	2036 г.
Сумма инвестиций, тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	56300,0	101000,0	26493,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск, Гкал	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	4905,8	5096,0	5227,5	5515,1	5818,4	6138,4	6476,0	6832,2	7208,0	7604,4	8022,6	8463,9	8929,4	9420,5	9938,6	10485,3
Валовая выручка, тыс.руб.	75999,4	78944,9	80983,1	85437,2	90136,2	95093,7	100323,9	105841,7	111663,0	117804,4	124283,7	131119,3	138330,8	145939,0	153965,7	162433,8
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	4905,8	5096,0	5227,5	5515,1	9452,6	12658,0	8186,2	6832,2	7208,0	7604,4	8022,6	8463,9	8929,4	9420,5	9938,6	10485,3
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0%	0%	0%	0%	38,4%	52%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

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

Как видно из таблиц 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.

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

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

Результаты представлены в п. №1 таблица 13.1.

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

Результаты представлены в п. №2 таблица 13.1.

13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой 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 систем теплоснабжения в зоне действия котельных теплоснабжающей организации
тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП "Примтеплоэнерго"

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2021	2022	в т.ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	кг у.т./Гкал	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0	394,0
	Удельный расход условного топлива на выработку единицы тепловой энергии и (или) теплоносителя	т.у.т./Гкал	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7	224,7
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	Гкал/м²	3,140	3,140	3,109	3,103	3,097	3,090	2,836	2,831	2,825	2,820	2,814	2,808	2,803	2,797	2,791	2,786
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям:																	

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2021	2022	в т.ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
4	Потери тепловой энергии при передаче тепловой энергии по тепловым сетям	Гкал в год	4770	4770	4723	4713	4704	4694	4309	4300	4291	4283	4274	4266	4257	4249	4240	4232
		% от полезного отпуска тепловой энергии в сеть	30,8	30,8	30,5	30,4	30,4	30,3	27,8	27,8	27,7	27,6	27,6	27,5	27,5	27,4	27,4	27,3
5	Коэффициент использования тепловой мощности	-	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м ² /Гкал/ч	179	179	179	179	179	179	182	182	183	183	183	183	183	183	179	179
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	т.у.т./кВт.ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Коэффициент использования теплоты топлива		0,0	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
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2021	2022	В т. ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

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

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

Таблица 14.1 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей Анучинского муниципального округа

Наименование	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.	2036 г.
Сумма инвестиций, тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	56300,0	101000,0	26493,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск, Гкал	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6	15491,6
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	4905,8	5096,0	5227,5	5515,1	5818,4	6138,4	6476,0	6832,2	7208,0	7604,4	8022,6	8463,9	8929,4	9420,5	9938,6	10485,3
Валовая выручка, тыс.руб.	75999,4	78944,9	80983,1	85437,2	90136,2	95093,7	100323,9	105841,7	111663,0	117804,4	124283,7	131119,3	138330,8	145939,0	153965,7	162433,8
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	4905,8	5096,0	5227,5	5515,1	9452,6	12658,0	8186,2	6832,2	7208,0	7604,4	8022,6	8463,9	8929,4	9420,5	9938,6	10485,3
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0%	0%	0%	0%	38,4%	52%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

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

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

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

14.3 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 Анучинского муниципального округа существует десять систем теплоснабжения, где источниками тепловой энергии являются котельные. Организация занимающиеся выработкой и транспортировкой тепловой энергии является «тепловой район «Анучинский» Арсеньевского филиала КГУП «Примтеплоэнерго», единой теплоснабжающей организацией на территории Анучинский муниципальный округ является КГУП «Примтеплоэнерго».

Перечень систем теплоснабжения и теплоснабжающих организаций представлен в таблице 15.1.

Таблица 15.1 – Перечень систем теплоснабжения и теплоснабжающих организаций

Источник тепловой энергии	Название Единой теплоснабжающей организации
котельная №1 "Центральная"	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №2 "квартильная"	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №3	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №5 "база"	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №7 ЦРБ	КГУП "Примтеплоэнерго"
Котельная №4	КГУП "Примтеплоэнерго"
Котельная №8 модульная	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №10 модульная	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №11 ПУ-53	КГУП "Примтеплоэнерго"
Котельная №12	КГУП "Примтеплоэнерго"

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

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

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

Таблица 15.2 – Реестр теплоснабжающих организаций

Наименование зоны действия, источника тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, владеющие источниками тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, эксплуатирующая тепловые сети	Предложение по присвоению статус ЕТО
с. Анучино	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"
с. Новогордеевка	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"
с. Староварваровка	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"
с. Тихоречное	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"
с. Чернышевка	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"
с. Пухово	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"	КГУП "Примтеплоэнерго"

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
котельная №1 "Центральная"	с.Анучино	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №2 "квартальная"	с.Анучино	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №3	с. Новогордеевка	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №5 "база"	с.Анучино	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №7 ЦРБ	с.Анучино	КГУП "Примтеплоэнерго"
Котельная №4	с. Староварваровка	КГУП "Примтеплоэнерго"
Котельная №8 модульная	с. Тихоречное	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №10 модульная	с. Чернышевка	КГУП "Примтеплоэнерго"
котельная №11 ПУ-53	с. Чернышевка	КГУП "Примтеплоэнерго"
Котельная №12	С. Пухово	КГУП "Примтеплоэнерго"

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 Анучинского муниципального округа поданных заявлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

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

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

№ п/п	Источник тепловой энергии	Границы зоны действия	Название Единой теплоснабжающей организации
1	котельная №1 "Центральная"	с.Анучино	КГУП "Примтеплоэнерго"
2	котельная №2 "квартальная"	с.Анучино	КГУП "Примтеплоэнерго"
3	котельная №3	с. Новогордеевка	КГУП "Примтеплоэнерго"
4	котельная №5 "база"	с.Анучино	КГУП "Примтеплоэнерго"
5	котельная №7 ЦРБ	с.Анучино	КГУП "Примтеплоэнерго"
6	Котельная №4	с. Староварваровка	КГУП "Примтеплоэнерго"
7	Котельная №8 модульная	с. Тихоречное	КГУП "Примтеплоэнерго"
8	котельная №10 модульная	с. Чернышевка	КГУП "Примтеплоэнерго"
9	котельная №11 ПУ-53	с. Чернышевка	КГУП "Примтеплоэнерго"
10	Котельная №12	С. Пухово	КГУП "Примтеплоэнерго"

ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

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

Капитальные затраты на мероприятия по источникам теплоснабжения приведены в таблице 16.1

Таблица 16.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2036 гг.	Итого, тыс.руб.
с. Анучино							
Разработка ПСД и строительство угольной котельной взамен существующей котельной №1, тыс. руб.	-	-	-	1740	101000	-	102700
приобретение и установка автоматизированной модульной котельной полной заводской готовности работающей на угле для замещения существующего источника тепловой энергии котельной №2, тыс.руб.	-	-	-	16970	-	-	16970

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2036 гг.	Итого, тыс.руб.
Приобретение и установка автоматизированной модульной котельной полной заводской готовности работающей на угле для замещения существующего источника тепловой энергии котельной №7 ЦРБ, тыс.руб.	-	-	-	12530	-	-	12530
с. Староварваровка							
Приобретение и установка автоматизированной модульной котельной полной заводской готовности работающей на угле для замещения существующего источника тепловой энергии котельной №4, тыс.руб.	-	-	-	12530	-	-	12530
с. Пухово							
Установка автоматизированного работающего на угле взамен существующего источника тепловой энергии котельной №12, тыс.руб.	-	-	-	12530	-	-	12530
Итого, тыс. руб.	-	-	-	56300	101000	-	157300

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

Таблица 16.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2036 гг.	Итого, тыс.руб.
с. Анучино							
Разработка ПСД и строительство угольной котельной взамен существующей котельной №1, тыс. руб.	-	-	-	1740	101000	-	102700
приобретение и установка автоматизированной модульной котельной полной заводской готовности работающей на угле для замещения существующего источника тепловой энергии котельной №2, тыс.руб.	-	-	-	16970	-	-	16970
Приобретение и установка автоматизированной модульной котельной полной заводской готовности работающей на угле для замещения существующего источника тепловой энергии котельной №7 ЦРБ, тыс.руб.	-	-	-	12530	-	-	12530
с. Староварваровка							

Наименование	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2036 гг.	Итого, тыс.руб.
Приобретение и установка автоматизированной модульной котельной полной заводской готовности работающей на угле для замещения существующего источника тепловой энергии котельной №4, тыс.руб.	-	-	-	12530	-	-	12530
с. Пухово							
Установка автоматизированного работающего на угле взамен существующего источника тепловой энергии котельной №12, тыс.руб.	-	-	-	12530	-	-	12530
Итого, тыс. руб.	-	-	-	56300	101000	-	157300

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

В Анучинском муниципальном округе в ближайшее время не планирует переход открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения). В квартирах (по инициативе населения) устанавливаются электрические нагреватели воды (бойлеры).

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

Замечания и предложения поступившие, при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения учтены в полном объеме.

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

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

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

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

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Обосновывающие материалы		
Глава 1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	<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. Приведены результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к распределительным проводам
Глава 11	Оценка надежности теплоснабжения	Приведены результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии. Приведены метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийными ситуациями), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.
Глава 12	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	Проведена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. Приведены расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

№ 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> <p>Сформированы тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения</p>
Глава 14	Ценовые (тарифные) последствия	<p>Приведены результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.</p> <p>Сформирован реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения.</p>
Глава 15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	<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>
Глава 8	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения	<p>Приведен перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.</p> <p>Сформирована таблица изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения</p>
Схема теплоснабжения (утверждаемая часть)		
Раздел 1	Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования	<p>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.</p>

№ 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 бесхозным 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