

УТВЕРЖДЕНО

Постановлением Администрации
Городского округа «Посёлок Палана»
от 18.06.2025 г. № 188



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«ПОСЕЛОК ПАЛАНА»
ТИГИЛЬСКОГО РАЙОНА
КАМЧАТСКОГО КРАЯ
ДО 2040 ГОДА

Обосновывающие материалы
Книга 2

РАЗРАБОТАНО

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

СОГЛАСОВАНО

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

М.П.

Хабаровск 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	2
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	8
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	8
Часть 2 Источники тепловой энергии	11
Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них	16
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	29
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	29
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	31
Часть 7 Балансы теплоносителя	33
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ...	36
Часть 9 Надежность теплоснабжения	36
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	42
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	43
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	44
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	46
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	46
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	46
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.....	47
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.....	51
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.....	58
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	59
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	60
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	61
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...	61
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.....	64
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	64
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	65
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	65
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	65
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	66
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	66
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	70
7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также квартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	70
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.....	71
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.....	71
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.....	71
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.....	72
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	72
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	73
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	73
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	73
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями	73
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	73
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	74
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	74
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	74
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей ..	77
8.1 Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	77
8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения	77
8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	77
8.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	77
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	78
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	79
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций ..	79
Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	80
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	80
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	80

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)	81
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	81
9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	81
Глава 10. Перспективные топливные балансы.....	83
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	83
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	84
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.....	85
10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	86
10.5 Преобладающий в поселении, муниципального округа, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	86
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа	86
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	86
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	89
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	89
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	89
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	89
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	89
11.6 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	89
11.7 Предложения по установке резервного оборудования	90
11.8 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	90
11.9 Предложения резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения	90
11.10 Предложения по устройству резервных насосных станций	90
11.11 Предложения по установке баков-аккумуляторов.....	90
11.12 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии	91

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	95
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	95
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.....	100
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	102
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	106
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	107
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	107
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	107
13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	107
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	107
13.5 Коэффициент использования тепловой мощности.....	107
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	107
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	107
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	107
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива	107
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии.....	107
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	108
13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей.....	108
13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	108
Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия	115
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	115
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	117
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	117
Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций	118
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	118
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	118
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	119

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	120
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	120
Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	121
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	121
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	122
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	123
Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	124
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	124
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	124
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	124
Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	125

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории городского округа «Поселок Палана» действует одна теплоснабжающая организация:

– МУП «Горсети».

Таблица 1.1 – Функциональная структура теплоснабжения

№ п/п	Источники тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых сетей, м	Наименование обслуживающей организации
1	Котельная «Центральная»	30,00	8997,9	МУП «Горсети»
2	Котельная «Совхозная»	5,80	1764,0	МУП «Горсети»
3	ДЭС-10	-	546,0	МУП «Горсети»

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

Зоны действия существующей системы теплоснабжения представлены на рис. 1.1 - 1.3.



Рис. 1.1 – Зона действия котельной «Центральная» – пгт Палана



Рис. 1.2 – Зона действия котельной «Совхозная» – пгт Палана



Рис. 1.3 – Зона действия ДЭС-10 – пгт Палана

Часть 2 Источники тепловой энергии

В городском округе «Поселок Палана» центральное теплоснабжение осуществляется от следующих источников тепловой энергии:

- котельная «Центральная», расположенная в пгт Палана по ул. Набережная, д.16, работающая на угле с установленной мощностью 30,00 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 13,343 Гкал/ч;
- котельная «Совхозная», расположенная в пгт Палана по ул. Совхозная, работающая на угле с установленной мощностью 5,80 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 1,459 Гкал/ч;
- ДЭС-10, расположенная в пгт Палана.

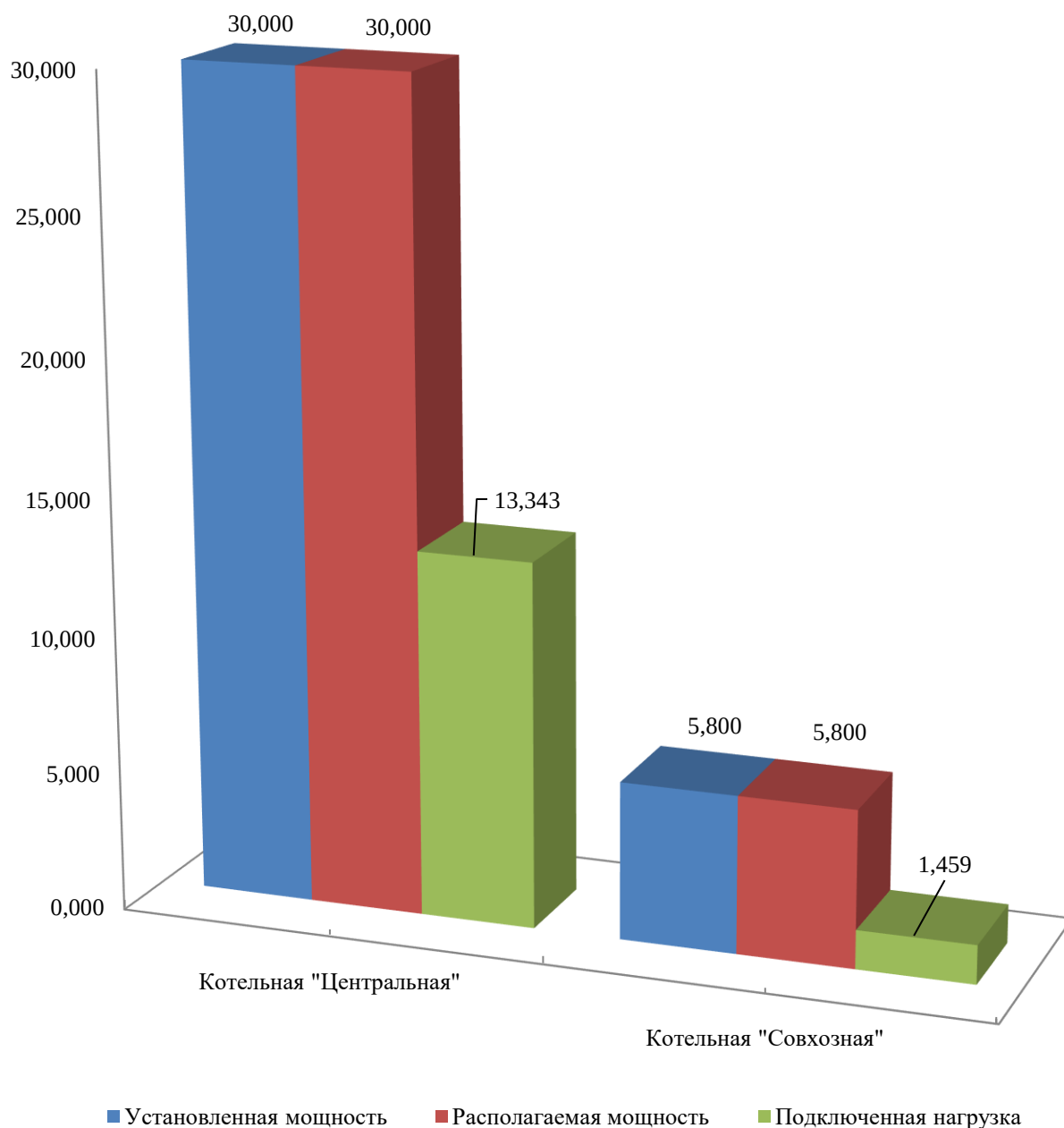


Рис. 2 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 1.2.1.

Характеристики насосного оборудования приведены в таблице 1.2.2.

Характеристики тягодутьевого оборудования приведены в таблице 1.2.3.

Характеристики резервных источников электроснабжения (РИЭС) приведены в таблице 1.2.4.

Таблица 1.2.1 – Основные характеристики котлоагрегатов

№	Марка котла	Вид топлива	Теплопроизводительность, Гкал/час	КПД, %	Год ввода	Назначение
Котельная «Центральная»						
1	КВ-Р-11,63 №1	Уголь	10,00	80	2017	Основной
2	КВ-Р-11,63 №2	Уголь	10,00	80	2017	Основной
3	КВ-Р-11,63 №3	Уголь	10,00	80	2017	Резервный
Котельная «Совхозная»						
1	КВр-1,25	Уголь	1,25	83	2014	Основной
2	КВр-1,6 №1	Уголь	1,5	80	2022	Основной
3	КВр-1,6 №2	Уголь	1,5	80	2022	Основной
4	КВр-1,6 №3	Уголь	1,5	80	2022	Основной

Таблица 1.2.2. – Основные характеристики насосного оборудования

№	Марка оборудования	Паспортная производительность, м ³ /час	Напор насоса, м. ст.	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту	Тип
Котельная «Центральная»						
1	SMA(A) 150-125-400-75/4	288	60	75	1450	Центробежный
2	SMA(A) 150-125-400-75/4	288	60	75	1450	Центробежный
3	SMA(A) 150-125-400-75/4	288	60	75	1450	Центробежный
Котельная «Совхозная»						
1	К 150-125-250	200	20	13,4	1450	Центробежный
2	К 150-125-250	200	20	13,4	1450	Центробежный

Таблица 1.2.3. – Основные характеристики тягодутьевого оборудования

№	Оборудование	Марка	Паспортная производительность, м ³ /час	Полное давление, Па	Мощность электродвигателя, кВт	Обороты в минуту
Котельная «Центральная»						
1	Дымосос №1,2,3	ДН-12,5-1500	39900	351	75	1480
2	Дутьевой №1,2,3	ВДН-9-1000	9930	125	11	970
3	Острое дутье №1,2,3	ЦС19/30-85	1900	618	15	2930
Котельная «Совхозная»						
1	Дымосос №1,2,3	ДН 9-1500	14900	1810	2,2	2865
2	Дутьевой №1,2,3	ВЦ 14-46-2	2550	1220	15	1460

Таблица 1.2.4. – Основные характеристики резервных источников электроснабжения

№	Оборудование	Марка	Мощность, кВт	Назначение	Обеспеченность, %
Котельная «Центральная»					
1	Дизель-генератор	ЭД250-Т400-1РН	250	Стационарный	100
2	Дизель-генератор	ЭД300-Т400-1РН	300	Стационарный	100
Котельная «Совхозная»					
1	Дизель-генератор	АД100-Т400-РПМ2	100	Передвижной	100

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

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

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

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

Таблица 1.3 – Структура выработки тепловой энергии НЕТТО

Наименование источника	Произведено тепловой энергии всего за год, Гкал/год	Объём потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год	Тепловая энергия НЕТТО, Гкал/год
Котельная "Центральная"	45300,31	1238,00	44062,31
Котельная "Совхозная"	4952,38	1238,00	3714,38

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

Информация о сроках ввода в эксплуатацию котельного оборудования, сроках освидетельствования и его результатах не предоставлена заказчиком.

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

В городском округе «Поселок Палана» источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки, отсутствуют.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии

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

Для котельной «Центральная» температурный график 80/40°C, для котельной «Совхозная» температурный график 61/40°C при расчетной наружной температуре - 34°C.

Утвержденный температурный график отпуска тепловой энергии для котельных городского округа «Поселок Палана» приведен в таблицах 1.4 - 1.5.

Таблица 1.4 – Температурный график – 80/40 °C работы котельной «Центральная» на отопительный сезон 2024-2025гг

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

Таблица 1.5 – Температурный график – 61/40 °C работы котельной «Совхозная» на отопительный сезон 2024-2025гг

Температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °C	Температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °C
0	40	-22	51
-1	40	-23	52
-2	41	-24	52
-3	42	-25	53
-4	42	-26	53
-5	42	-27	54

-6	43	-28	54
-7	44	-29	55
-8	44	-30	55
-9	45	-31	56
-10	45	-32	56
-11	46	-33	57
-12	46	-34	57
-13	47	-35	58
-14	47	-36	58
-15	48	-37	59
-16	48	-38	59
-17	49	-39	60
-18	49	-40	60
-19	50	-41	61
-20	50	-42	61

Среднегодовая загрузка оборудования

Количество отпущенной тепловой энергии, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельных в городском округе «Поселок Палана» представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасовой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная "Центральная"	45300,31	30,000	6,600	22,00
Котельная "Совхозная"	4952,38	5,800	0,722	12,44

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

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

Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Источники комбинированной выработки тепла и электроэнергии в городском округе «Поселок Палана» отсутствуют.

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них

Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения

Схема теплоснабжения городского округа «Поселок Палана» – централизованная, с закрытым разбором. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление и горячее водоснабжение. Присоединение потребителей в основном осуществляется непосредственно к тепловой сети. Теплоноситель - сетевая вода.

Общая структура тепловых сетей системы теплоснабжения городского округа «Поселок Палана» и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Структура тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Длина трубопроводов теплосети, м	Внутренний объем трубопроводов тепловой сети, м ³	Материальная характеристика
Котельная "Центральная"	8997,9	353,807	1599,38
Котельная "Совхозная"	1764,0	14,655	141,05
ДЭС-10	672,0	5,201	73,94

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

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия котельных городского округа «Поселок Палана» сформированы в составе «Электронной модели системы теплоснабжения городского округа «Поселок Палана» в программном комплексе «Zulu» ГИС.

Параметры тепловых сетей

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

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

Характеристика тепловой сети представлена в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Параметры тепловых сетей системы теплоснабжения городского округа «Поселок Палана»

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Материальная характеристика, м ²
Котельная «Центральная»						
1	325	104	Пенополиуретан	2017	Надземная	0,325
2	325	289	Пенополиуретан	2024	Надземная	0,325
3	325	226	Пенополиуретан	2024	Надземная	0,325

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Материальная характеристика, м ²
4	325	9	Минеральная вата	1989	Подземная канальная	0,325
5	325	129	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,325
6	325	103	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,325
7	219	4	Пенополиуретан	1989	Канальная	0,219
8	219	64	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,219
9	76	32	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,076
10	219	156	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,219
11	219	121,9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
12	76	53	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
13	219	50	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
14	219	46	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,219
15	219	59	Пенополиуретан	2022	Канальная	0,219
16	219	21	Пенополиуретан	2022	Канальная	0,219
17	219	41	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
18	219	22	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
19	159	7	Пенополиуретан	2013	Канальная	0,159
20	159	35	Пенополиуретан	2013	Канальная	0,159
21	159	32	Пенополиуретан	2013	Канальная	0,159
22	219	7	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
23	76	5	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
24	40	1	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
25	159	107	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
26	159	13	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,159
27	108	21	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,108
28	108	42	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,108
29	76	36	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,076
30	159	48	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
31	108	1	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
32	108	36	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
33	63	18	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
34	159	19	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
35	159	14	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
36	90	109	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
37	108	50	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
38	108	13	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
39	108	24	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
40	108	35	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
41	108	37	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
42	108	35	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
43	108	66	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
44	40	10	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
45	59	4	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
46	40	11	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
47	108	27	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
48	108	111	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
49	32	9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
50	108	33	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
51	108	49	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
52	76	57	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Материальная характеристика, м ²
53	76	14	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
54	57	14	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
55	57	15	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
56	89	3	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
57	76	41	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
58	40	28	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,042
59	57	15	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
60	159	32	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
61	159	27	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
62	159	28	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
63	159	27	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
64	159	27	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
65	89	52	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
66	89	44	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
67	159	46	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
68	40	9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
69	57	3	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
70	219	15	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
71	159	50	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
72	159	33	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
73	76	16	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
74	159	26	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
75	159	60	Минеральная вата	1989	Канальная	1959
76	219	22	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
77	108	15	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
78	159	21	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
79	89	10	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
80	159	51	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
81	159	38	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
82	159	26	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
83	159	52	Пенополиуретан	2015	Канальная	0,159
84	159	46	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
85	108	12	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
86	159	85	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
87	57	22	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
88	159	31	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
89	159	12	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
90	57	22	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
91	159	68	Пенополиуретан	2021	Канальная	0,159
92	159	153	Пенополиуретан	2023	Канальная	0,159
93	159	51	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
94	76	47	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
95	108	29	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
96	76	41	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
97	76	7	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
98	76	3	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
99	159	68	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
100	57	31	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
101	125	12	Минеральная вата	1989	Канальная	0,133
102	159	73	Пенополиуретан	2012	Канальная	0,159

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Материальная характеристика, м ²
103	40	20	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
104	57	2	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
105	57	8	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
106	57	1	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
107	57	17	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
108	57	8	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
109	32	10	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
110	108	60	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
111	57	15	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
112	40	5	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
113	40	14	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
114	76	113	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
115	76	24	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
116	76	18	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
117	76	12	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
118	45	8	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
119	89	10	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
120	76	15	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
121	219	59	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
122	76	9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
123	76	104	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
124	108	10	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
125	76	58	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
126	89	89	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
127	76	11	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
128	57	12	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
129	76	54	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
130	40	7	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
131	108	72	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
132	76	14	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
133	89	18	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
134	40	14	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
135	57	18	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
136	76	12	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
137	57	27	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
138	32	12	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
139	40	13	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
140	57	19	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
141	57	34	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
142	40	5	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
143	89	12	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
144	32	6	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
145	40	17	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
146	159	103	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
147	159	94	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
148	57	2	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
149	57	2	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
150	159	36	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
151	40	5	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
152	76	1	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Материальная характеристика, м ²
153	25	34	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
154	76	53	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
155	76	66	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
156	57	2	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
157	57	10	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
158	40	34	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
159	40	17	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
160	25	4	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
161	57	41	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
162	57	9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
163	50	18	Минеральная вата	1989	Канальная	0,048
164	76	7	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
165	40	41	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
166	76	56	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
167	40	6	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
168	32	13	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
169	159	55	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
170	57	21	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
171	90	38	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
172	76	54	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
173	57	11	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,057
174	57	17	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,057
175	108	49	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,108
176	108	1	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,108
177	40	2	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
178	76	4	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,076
179	76	69	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
180	40	36	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
181	32	15	Минеральная вата	2024	Канальная	0,032
182	57	4	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
183	32	1	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
184	57	5	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
185	219	91	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
186	57	9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
187	76	50	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
188	76	12	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
189	76	11	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
190	59	9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
191	76	25	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
192	57	11	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
193	57	10	Минеральная вата	2024	Канальная	0,057
194	57	13	Минеральная вата	2024	Канальная	0,057
195	76	17	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
196	57	8	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
197	57	4	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
198	25	20	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
199	108	20	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
200	108	27	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
201	25	9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
202	25	99	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Материальная характеристика, м ²
203	76	40	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
204	159	50	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
205	108	40	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
206	159	47	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
207	57	6	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
208	159	16	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
209	57	1	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
210	32	8	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
211	32	20	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
212	159	1	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
213	50	20	Минеральная вата	1989	Канальная	0,048
214	50	10	Минеральная вата	1989	Канальная	0,048
215	219	29	Пенополиуретан	2025	Канальная	0,219
216	108	20	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,108
217	219	73	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
218	108	1	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
219	108	68	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
220	325	247	Пенополиуретан	2024	Надземная	0,325
221	40	71	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
222	325	42	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,325
223	76	9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
224	219	100	Пенополиуретан	2010	Канальная	0,219
225	57	78	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
226	325	5	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,325
227	159	74	Пенополиуретан	1989	Канальная	0,159
228	57	31	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
229	219	32	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,219
230	76	106	Пенополиуретан	1989	Канальная	0,076
231	40	26	Пенополиуретан	1989	Канальная	0,042
232	40	6	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
233	325	4	Пенополиуретан	1989	Канальная	0,325
234	40	35	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
235	40	44	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
236	76	4	Минеральная вата	1989	Канальная	0,076
237	40	2	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
238	40	27	Минеральная вата	1989	Канальная	0,042
239	32	20	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
240	57	9	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
241	108	11	Минеральная вата	1989	Канальная	0,108
242	76	45	Пенополиуретан	2010	Канальная	0,076
243	76	17	Пенополиуретан	2010	Канальная	0,076
244	76	2	Пенополиуретан	2010	Канальная	0,076
245	159	33	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
246	325	93	Пенополиуретан	2024	Канальная	0,325
247	76	31	Пенополиуретан	1989	Канальная	0,076
248	76	75	Пенополиуретан	1989	Канальная	0,076
249	219	79	Пенополиуретан	2010	Канальная	0,219
250	57	10	Пенополиуретан	1989	Канальная	0,057
251	159	10	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
252	159	31	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Материальная характеристика, м ²
253	76	87	Минеральная вата	2022	Канальная	0,076
254	219	10	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
255	219	1	Минеральная вата	1989	Канальная	0,219
256	32	25	Минеральная вата	1989	Канальная	0,032
257	159	23	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
258	159	2	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
259	90	4	Минеральная вата	1989	Канальная	0,089
260	76	1	Пенополиуретан	1989	Канальная	0,076
261	159	32	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
262	57	28	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
263	159	74	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
264	159	38	Минеральная вата	1989	Канальная	0,159
265	57	2	Минеральная вата	1989	Канальная	0,057
Котельная «Совхозная»						
1	219	9	Пенополиуретан	1989	Надземная	0,219
2	108	30	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,108
3	108	114	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,108
4	108	38	Пенополиуретан	1989	Надземная	0,108
5	108	22	Пенополиуретан	1989	Надземная	0,108
6	76	23	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,076
7	76	48	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,076
8	76	49	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,076
9	76	68	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,076
10	76	18	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,076
11	76	27	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,076
12	76	31	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,076
13	159	54	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,159
14	57	57	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,057
15	57	17	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,057
16	57	30	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,057
17	40	17	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
18	57	60	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,057
19	76	40	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,076
20	108	1	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,108
21	40	27	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
22	76	62	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,076
23	76	31	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,076
24	40	9	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
25	57	18	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,057
26	40	13	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
27	40	11	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
28	57	49	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,057
29	76	68	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,076
30	108	15	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,108
31	40	7	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
32	40	17	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
33	40	17	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
34	40	28	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
35	40	9	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042

№	Наружный диаметр, мм	Протяженность, м	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию	Способ прокладки	Материальная характеристика, м ²
36	76	56	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,076
37	40	42	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
38	32	14	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,032
39	57	17	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,057
40	40	19	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
41	40	15	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
42	40	75	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
43	32	3	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,032
44	32	22	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,032
45	40	14	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
46	25	10	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,032
47	40	10	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
48	40	9	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
49	159	67	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,159
50	40	25	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
51	32	32	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,032
52	57	27	Минеральная вата	1989	Надземная	0,057
53	57	2	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,057
54	57	50	Пенополиуретан	1989	Бесканальная	0,057
55	108	11	Пенополиуретан	1989	Надземная	0,108
56	76	48	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,076
57	76	3	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,076
58	40	27	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
59	40	12	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,042
60	159	10	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,159
61	32	3	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,032
62	57	7	Минеральная вата	1989	Бесканальная	0,057
ДЭС-10						
1	76	176	Минеральная вата	1989	Надземная	0,076
2	40	32	Минеральная вата	1989	Надземная	0,042
3	40	10	Минеральная вата	1989	Надземная	0,042
4	40	43	Минеральная вата	1989	Надземная	0,042
5	57	50	Минеральная вата	1989	Надземная	0,057
6	57	76	Минеральная вата	1989	Надземная	0,057
7	89	31	Минеральная вата	1989	Надземная	0,089
8	89	30	Минеральная вата	1989	Надземная	0,089
9	89	13	Минеральная вата	1989	Надземная	0,089
10	76	77	Минеральная вата	1989	Надземная	0,076
11	40	6	Минеральная вата	1989	Надземная	0,042
12	76	2	Минеральная вата	1989	Надземная	0,076

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

В городском округе «Поселок Палана» отпуск тепла от котельных на нужды отопления осуществляется по температурному графику 80/40°C и 61/40°C.

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

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

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

Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

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

Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

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

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

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

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

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии рассчитаны согласно методике, изложенной в приказе от 30 декабря 2008 г. №325 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии» и приведены ниже в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям от котельных, расположенных на территории городского округа «Поселок Палана»

Наружный диаметр	Длина, м	Тип прокладки	Время работы	β	q	Q , Гкал/ч	Q , Гкал	V_c , куб.м	Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м.куб/год	Нормативные технологические потери тепловой энергии, обусловленные потерями теплоносителя, Гкал
Котельная «Центральная»										
0,032	305	2	6864	1,15	30,58	0,011	73,61	0,150	2,568	0,108
0,042	514	2	6864	1,15	34,86	0,021	141,44	0,413	7,090	0,298
0,048	48	2	6864	1,15	36,58	0,002	13,86	0,060	1,035	0,043
0,057	658	2	6864	1,15	42,86	0,032	222,62	1,291	22,159	0,930
0,076	1638	2	6864	1,15	48,58	0,092	628,08	5,433	93,224	3,914
0,089	389	2	6864	1,15	52,58	0,024	161,44	1,954	33,536	1,408
0,108	1015	2	6864	1,15	56,58	0,066	453,29	7,968	136,727	5,741
0,133	12	2	6864	1,15	66,29	0,001	6,28	0,147	2,526	0,106
0,159	2065	2	6864	1,15	70,01	0,166	1141,13	36,473	625,878	26,279
0,219	1102,9	2	6864	1,2	88,01	0,116	799,48	34,631	594,269	24,952
0,325	9	1	6864	1,15	176,01	0,002	12,50	0,636	10,911	0,458
0,325	376	2	6864	1,2	113,15	0,051	350,44	26,564	455,845	19,140
0,325	866	3	6864	1,2	82,61	0,086	589,27	61,183	1049,899	44,083
Итого:	8997,9					0,669	4593,437		3035,666	127,461
Котельная «Совхозная»										
0,032	84	1	6864	1,15	44,43	0,004	29,46	0,041	0,707	0,030
0,042	403	1	6864	1,15	48,43	0,022	154,07	0,324	5,559	0,233
0,057	307	1	6864	1,15	58,43	0,021	141,61	0,602	10,339	0,434
0,057	27	3	6864	1,15	30,65	0,001	6,53	0,053	0,909	0,038
0,076	572	1	6864	1,15	67,81	0,045	306,16	1,897	32,554	1,367
0,108	160	1	6864	1,15	81,49	0,015	102,93	1,256	21,553	0,905
0,108	71	3	6864	1,15	41,51	0,003	23,26	0,557	9,564	0,402
0,159	131	1	6864	1,15	105,18	0,016	108,76	2,314	39,705	1,667
0,219	9	3	6864	1,2	61,65	0,001	4,57	0,283	4,849	0,204
Итого:	1764					0,128	877,357		125,740	5,280

Наружный диаметр	Длина, м	Тип прокладки	Время работы	β	q	Q , Гкал/ч	Q , Гкал	V_c , куб.м	Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м.куб/год	Нормативные технологические потери тепловой энергии, обусловленные потерями теплоносителя, Гкал
ДЭС-10										
0,042	91	3	6864	1,15	21,34	0,002	15,33	0,073	1,255	0,053
0,057	126	3	6864	1,15	25,64	0,004	25,50	0,247	4,243	0,178
0,076	255	3	6864	1,15	29,48	0,009	59,35	0,846	14,513	0,609
0,089	74	3	6864	1,15	32,40	0,003	18,93	0,372	6,380	0,268
Итого:	546					0,017	119,110		26,391	1,108

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 и 61°C. Системы отопления потребителей подключены к тепловой сети по зависимой схеме.

По способу регулирования отпуска тепловой энергии от источников принят качественный метод регулирования температуры теплоносителя, т.е. температура теплоносителя изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха, а расход теплоносителя в системе потребления остается постоянным.

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

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

Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, представлены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Перечень абонентов с установленными узлами учета тепловой энергии

№	Перечень абонентов
1	ГБУЗ «Корякская окружная больница»
2	Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Камчатского края «Камчатский медицинский колледж»
3	Управление Федеральной службы безопасности Российской Федерации по Камчатскому краю в пос. Палана

4	Краевое государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение «Паланский колледж» (КГПОБУ «Паланский колледж»)
5	Публичное акционерное общество «Ростелеком» (ПАО «Ростелеком»)
6	Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Камчатский краевой противотуберкулезный диспансер» (ГБУЗ ККПТД)
7	Муниципальное казенное дошкольное образовательное учреждение № 1 «Детский сад «Рябинка»
8	Краевое государственное бюджетное учреждение «Камчатская краевая станция по борьбе с болезнями животных», (КГБУ «Камчатская краевая СББЖ»)
9	Краевое государственное автономное учреждение социальной защиты «Паланский комплексный центр социального обслуживания населения»
10	Краевое государственное бюджетное учреждение Камчатского края «Центр детско-молодежного творчества «Школьные годы»
11	Гостиница «Эльгай»
12	Муниципальное бюджетное учреждение культуры городского округа «посёлок Палана» «Корякская центральная библиотека имени Кеца Якеккетына»
13	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 пгт. Палана»
14	Краевое государственное бюджетное учреждение «Центр содействия развитию семейных форм устройства «Эчган»
15	Краевое государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Корякская детская школа искусств им. Д. Б. Кабалевского»

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 бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования». Принятие на учет бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

В городском округе «Поселок Палана» бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

На момент актуализации схемы теплоснабжения городского округа «Поселок Палана» зоны действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии выглядят следующим образом:

- зона действия котельной «Центральная» – пгт Палана, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 8,715 Гкал/ч;
- зона действия котельной «Совхозная» – пгт Палана, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,882 Гкал/ч;
- зона действия ДЭС-10 – пгт Палана.

Зоны действия систем теплоснабжения представлены на рисунках 1.1 - 1.3.

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

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

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

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

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

В городском округе «Поселок Палана» отсутствуют административные районы. В связи с этим, отображение значений потребления тепловой энергии приведено по каждому источнику тепловой энергии отдельно.

Расчетная температура наружного воздуха для городского округа «Поселок Палана» по СП 131.13330.20 «Строительная климатология» принята равной -34°С.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха по группам потребителей тепловой энергии

Наименование	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
	Гкал/час			
Котельная «Центральная»				
Население	5,517	-	0,000	5,517
Местный бюджет	3,058	-	0,134	3,192
Итого	8,575		0,134	8,709
Котельная «Совхозная»				
Население	0,882	-	0,000	0,882
Итого	0,882	-	0,000	0,882

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 городском округе «Поселок Палана» не используются.

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

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом сведены в таблицу 1.12.

Таблица 1.12 – Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование потребителей тепловой энергии	Потребление тепловой энергии за 2024 год в целом	Потребление тепловой энергии за отопительный период в 2024 году
	Гкал/год	
Котельная "Центральная"	29592,31	29486,07
Котельная "Совхозная"	2993,66	2993,66

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

Значения потребления тепловой энергии расчетными элементами территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 1.12.

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

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

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

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

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

Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах источника был составлен баланс тепловой мощности и присоединенной нагрузки по тепловым источникам, представленный в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии городского округа «Поселок Палана» за 2024 год

Наименование источника	Котельная «Центральная»	Котельная «Совхозная»
Установленная мощность, Гкал/ч	30,000	5,800
Располагаемая мощность, Гкал/ч	30,000	5,800
Собственные нужды, Гкал/ч	0,365	0,365
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	29,635	5,435
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	4,264	0,212
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	8,715	0,882

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

В таблице 1.14 приведен расчет резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии в городском округе «Поселок Палана».

Таблица 1.14 – Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

Наименование источника тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей и потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, %
Котельная «Центральная»	29,635	12,979	16,657	56,21
Котельная «Совхозная»	5,435	1,094	4,341	79,86

Анализ таблицы 1.14 показывает, что на источниках тепловой энергии, расположенных в городском округе «Поселок Палана», имеется дефицит тепловой мощности нетто.

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

Во избежание возникновения дефицитов и ухудшения качества теплоснабжения рекомендуется:

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

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

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

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

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

Часть 7 Балансы теплоносителя

Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

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

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

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

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

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

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

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

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

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения:

– закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

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

– открытая система

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

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

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

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

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

Результаты расчетов величины подпитки тепловой сети приведены в таблице 1.15. Балансы производительности приведены в таблице 1.16.

Таблица 1.15 – Результаты расчетов величины подпитки тепловой сети

Наименование котельной	Заполнение тепловой сети, т/ч	Расход воды на аварийную подпитку тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
Котельная "Центральная"	353,807	12,578	3,460	167,207
Котельная "Совхозная"	14,655	0,637	0,080	17,201
ДЭС-10	5,201	0,104	0,013	0,000

Таблица 1.16 - Балансы производительности водоподготовительных установок тепловой сети по котельным городского округа «Поселок Палана»

Показатели	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029г	2030-2034г	2034-2040г
Котельная «Центральная»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме, т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из холодного водоснабжения поселения							
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме, т/ч	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							
Котельная «Совхозная»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме, т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из холодного водоснабжения поселения							
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме, т/ч	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							

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

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

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

Результаты расчетов на аварийную подпитку тепловой сети по источникам тепловой энергии приведены в таблице 1.16.

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

На котельных основным видом топлива является уголь.

Отчётные данные по количеству использованного основного топлива источниками теплоснабжения в городском округе «Поселок Палана» приведены в таблице 1.17.

Данные о количестве использованного основного топлива представлены за 2024 г.

Таблица 1.17 - Фактические расходы основного и резервного топлива

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Затрачено условного топлива, т.у.т.	Затрачено натурального топлива, т.н.т
Котельная «Центральная»	Уголь	6258,10	19437,00
Котельная «Совхозная»	Уголь	385,00	19437,00

Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для источников тепловой энергии городского округа «Поселок Палана» основным видом топлива является уголь. Топливо поставляется в рабочем режиме железнодорожным и автомобильным транспортом.

Часть 9 Надежность теплоснабжения

9.1 Общие положения

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

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

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

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

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

9.2 Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

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

Показатели надежности системы теплоснабжения:

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

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

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

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

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

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

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

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

t_q – количество часов отопительного периода за предшествующие 2 месяцев;

n – количество источников тепловой энергии.

б) Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (K_B) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

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

$K_B = 0,6$ – при отсутствии резервного водоснабжения.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$K_6 = 1,0$ – полная обеспеченность;

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

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

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

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

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

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

Оценка уровня резервирования (K_p):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- до 0,2 включительно – $K_{\text{отк.тс}} = 1,0$;
- от 0,2 до 0,6 включительно – $K_{\text{отк.тс}} = 0,8$;
- 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 ($K_{нед}$), в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

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

где $Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

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

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

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

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

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

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

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

n – число показателей, учтенных в числителе.

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

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

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

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;

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

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

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

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

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

Оценка надежности систем теплоснабжения:

а) Оценка надежности источников тепловой энергии

В зависимости от полученных показателей надежности $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, $K_{\text{т}}$ источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- надежные при $K_{\text{э}}=K_{\text{в}}=K_{\text{т}}=1$;
- малонадежные – при значении меньше 1 одного из показателей $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, $K_{\text{т}}$;
- ненадежные при значении меньше 2-х и более показателей $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, $K_{\text{т}}$.

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:

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

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

9.3 Расчет показателей надежности системы теплоснабжения

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

Результат расчета представлен в главе 11 Обосновывающих материалов.

9.4 Поток отказов (частота) участков тепловых сетей

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

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

9.5 Частота отключения потребителей

Информация по отключениям потребителей отсутствует.

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

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

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

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

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

Аварийных ситуаций при теплоснабжении за отчетный период не происходило.

Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В таблице 1.18 отображены технико - экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 1.18 – Техничко-экономические показатели

Показатели	Котельная "Центральная"	Котельная «Совхозная»
Установленная мощность, Гкал/ч	30,000	5,800
Располагаемая мощность, Гкал/ч	30,000	5,800
Выработка тепловой энергии, Гкал	45300,31	4952,38
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	1238,00	1238,00
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	44062,31	3714,38
Потери в тепловых сетях, Гкал	14470,00	720,72
Полезный отпуск, Гкал	29592,31	2993,66
Расход топлива, т.н.т.	19437,00	19437,00
Расход топлива, т.у.т.	6258,10	385,00
Удельный расход условного топлива, тут/Гкал	0,138	0,078

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Таблица 1.19 – Динамика изменений утвержденных тарифов для котельных «Центральная» и «Совхозная» городского округа «Поселок Палана»

Период	Одноставочный тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	
	Прочие	Население
	МУП «Горсети»	
01.01.2022-30.06.2022	9564,74	2067,0
01.07.2022-31.12.2022	9971,07	2067,0
01.01.2023-30.06.2023	10588,64	2191,0
01.07.2023-31.12.2023	10588,64	2350,0
01.01.2024-30.06.2024	10588,64	2191,0
01.07.2024-31.12.2024	25 522,32	2 350,0

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

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

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

Плата за работы по присоединению внутриплощадочных и (или) внутридомовых сетей построенного (реконструированного) объекта капитального строительства в точке подключения к тепловым сетям Общества определяется соглашением сторон. В состав данной платы включаются:

- работы по врезке построенных сетей в существующую сеть;

– объем слитого, в результате выполнения работ по присоединению объектов заказчика к тепловой сети, теплоносителя и объем потерянной с теплоносителем тепловой энергии по тарифам, утвержденным в установленном законодательством порядке.

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

В соответствии со ст. 16 ФЗ-190:

1. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости;

2. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя;

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

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

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

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

Проблемы в организации качественного теплоснабжения на текущий момент связаны с высоким износом тепловых сетей и их теплоизоляционных конструкций. По причине

сверхнормативных потерь тепловой энергии через теплоизоляцию и с утечками происходит недоотпуск тепловой энергии. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

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

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

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

Предписания надзорных органов по источникам тепловой энергии отсутствуют.

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

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Существующие значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Значения потребления тепловой энергии в базовый период

Наименование теплоисточника	Ед. изм.	Вид тепловой нагрузки			Всего
		Отопление	Вентиляция	ГВС	
Котельная "Центральная"	Гкал/час	8,575	-	0,140	8,715
	Гкал/год	29101,49	-	490,82	29592,31
Котельная «Совхозная»	Гкал/час	0,882	-	0,000	0,882
	Гкал/год	2993,66	-	0,00	2993,66

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

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

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

По состоянию на 01.01.2024 г. численность населения городского округа «Поселок Палана» составила 2688 человек.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

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

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

N_{ϕ} – фактическая численность населения;

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

T – число лет, на которое прогнозируется расчет.

Для расчета рассматривались сложившиеся тенденции демографических процессов с 2019 по 2024 год и представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Статистическая информация о численности населения городского округа «Поселок Палана»

Наименование показателя	Проектные показатели прогноза численности населения на расчетный срок, тыс. чел.					
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Численность населения	2922	2915	2837	2727	2922	2688
Прирост/убыль		-7	-78	-110	195	-234

Для расчётов предлагается принять нагрузки на существующем уровне.

Перечень отключения абонентов от источников тепловой энергии приведен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Отключение объектов от источников тепловой энергии

№	Адрес объекта	Источник теплоснабжения	Тепловая нагрузка, Гкал
1	Камчатский край, Тигильский район, пгт. Палана, ул. Ленина д.7	Котельная «Центральная»	222,83
2	Камчатский край, Тигильский район, пгт. Палана, ул. Обухова д.33	Котельная «Центральная»	223,16
3	Камчатский край, Тигильский район, пгт. Палана, ул. Космонавтов д.2а	Котельная «Совхозная»	134,08
4	Камчатский край, Тигильский район, пгт. Палана, ул. Совхозная д.9 (3-4 подъезд)	Котельная «Совхозная»	227,33
5	Камчатский край, Тигильский район, пгт. Палана, ул. Поротова , д.20 (Административное здание)	Котельная «Центральная»	211,83

Для расчётов предлагается принять нагрузки на существующем уровне.

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

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

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

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

Для вновь возводимых зданий:

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

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

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

Таблица 2.4 – Нормируемый с 2011 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

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

Таблица 2.5 – Нормируемый с 2011 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})]$

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

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
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 2.5. Для регионов, имеющих значение $Dd = 8000 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.6 – Нормируемый с 2016 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового индустриального изготовления, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут})$

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

Таблица 2.7 – Нормируемый с 2016 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут})$ или $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут})]$

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.6	59,5 [21,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №5	56 [20,5]	53 [19,5]	50,5 [18]	49 [17,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[29,5], [26,5], [25] соответственно нарастанию этажности	[22,5]	[21,5]	[20,5]	[19,5]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[24], [23], [22,5] соответственно	[21,5]	[21]	[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
		нарастанию этажности					
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 2.7. Для регионов, имеющих значение $Dd = 8000$ °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.8 – 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, , $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

Отапливаемая площадь домов, м^2	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	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 2.9 – Нормируемый с 2020 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})]$

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.8	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 нарастанию этажности	[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						
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 2.9. 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 теплopotребления 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 таблицам 2.2.11-2.2.12);

$S_{зд}$ – площадь здания, м^2 ;

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

$t_{от}$ – расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, $^{\circ}\text{C}$;

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

Таблица 2.10 – Поправочный коэффициент a к величине $q_{от}$

Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}$, °C	a	Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}$, °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 2.11 – Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление $q_{от}$ жилых домов, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

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

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

Таблица 2.12 – Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий $q_{от}$, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})]$

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

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
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 2.13 – Результаты расчётов прироста площадей строительного фонда и перспективных тепловых нагрузок на отопление

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2034г.	2034-2039г.
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 2.14 – Норма расхода горячей воды СП 30.13330.2012 (Внутренний водопровод и канализация зданий)

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

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

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
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 2.15 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2034г.	2034-2039г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Многоквартирные дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Общественные здания	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Производственные здания промышленных предприятий	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

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

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

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

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

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

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

S – площадь строительных фондов общественных зданий, м².

Таблица 2.16 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2034г.	2034-2039г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Многоквартирные дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Общественные здания	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—

Результаты расчета перспективной суммарной тепловой нагрузки на теплоснабжение представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Результаты расчета приростов суммарной перспективной тепловой нагрузки

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2034г.	2034-2040г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Многоквартирные дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Общественные здания	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Итого		—	—	—	—	—	—	—

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

На период 2025 – 2040 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

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

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

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

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

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

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

В таблицах 4.1 – 4.2 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

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

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

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

Наименование показателя	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.
	Факт	План														
Установленная мощность, Гкал/час	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Располагаемая мощность, Гкал/час	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Мощность НЕТТО, Гкал/час	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715	8,715
Подключённая нагрузка, Гкал/час	13,343	13,343	12,316	11,289	11,289	11,289	11,289	11,289	11,289	11,289	11,289	11,289	11,211	11,211	11,187	11,163
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	45300,31	45300,31	41814,77	38329,23	38329,23	38329,23	38329,23	38329,23	38329,23	38329,23	38329,23	38329,23	38062,50	38062,50	37981,82	37901,14
Расход на собственные нужды, Гкал/год	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00
Отпуск в сеть, Гкал/год	44062,31	44062,31	40576,77	37091,23	37091,23	37091,23	37091,23	37091,23	37091,23	37091,23	37091,23	37091,23	36824,50	36824,50	36743,82	36663,14
Потери, Гкал/год	14470,00	14470,00	10984,46	7498,92	7498,92	7498,92	7498,92	7498,92	7498,92	7498,92	7498,92	7498,92	7232,19	7232,19	7151,52	7070,84
Полезный отпуск, Гкал/год	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31	29592,31
Население	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12	18724,12
Местный бюджет	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37	10377,37
Местный бюджет ГВС	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82	490,82
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	55,52	55,52	58,95	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,37	62,63	62,63	62,71	62,79
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,44	0,44	0,41	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37	0,37
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	16,657	16,657	17,684	18,711	18,711	18,711	18,711	18,711	18,711	18,711	18,711	18,711	18,789	18,789	18,813	18,837

Таблица 4.2 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – Котельная «Совхозная»

Наименование показателя	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.
	Факт	План														
Установленная мощность, Гкал/час	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800
Располагаемая мощность, Гкал/час	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800
Мощность НЕТТО, Гкал/час	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435	5,435
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,459	1,459	1,467	1,475	1,482	1,490	1,498	1,505	1,505	1,505	1,505	1,505	1,505	1,505	1,505	1,505
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	4952,38	4952,38	4978,49	5004,59	5030,70	5056,80	5082,91	5109,02	5109,02	5109,02	5109,02	5109,02	5109,02	5109,02	5109,02	5109,02
Расход на собственные нужды, Гкал/год	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00	1238,00
Отпуск в сеть, Гкал/год	3714,38	3714,38	3740,49	3766,59	3792,70	3818,80	3844,91	3871,02	3871,02	3871,02	3871,02	3871,02	3871,02	3871,02	3871,02	3871,02
Потери, Гкал/год	720,72	720,72	746,83	772,93	799,04	825,14	851,25	877,36	877,36	877,36	877,36	877,36	877,36	877,36	877,36	877,36
Полезный отпуск, Гкал/год	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66
Население	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	74,84	74,84	74,71	74,58	74,44	74,31	74,18	74,05	74,05	74,05	74,05	74,05	74,05	74,05	74,05	74,05
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	4,341	4,341	4,333	4,325	4,318	4,310	4,302	4,295	4,295	4,295	4,295	4,295	4,295	4,295	4,295	4,295

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

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

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

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии городского округа «Поселок Палана» выяснилось, что мощность на котельных является избыточной.

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

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

В настоящее время сценарий развития теплоснабжения и теплопотребления в основном направлен на обеспечение существующих и перспективных потребителей централизованным теплоснабжением, путем строительства в дальнейшем новых тепловых сетей и подключения потребителей к централизованному теплоснабжению, а также модернизацию/реконструкцию имеющегося оборудования и линейных объектов теплоснабжения.

На период 2025-2028гг утверждена инвестиционная программа в сфере теплоснабжения муниципального образования городского округа «Поселок Палана» (приказ Министерства Жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Камчатского края №29-Н от 30.10.2024), согласно которой предусмотрена модернизация системы теплоснабжения, а именно:

- 1) Строительство новых тепловых сетей от ТК-11 до МКД Комсомольская, д. 2. Год начала реализации – 2025, год окончания – 2027;
- 2) Замена трех бункеров угля в здании котельной «Центральная». Год начала реализации – 2025, год окончания – 2027;
- 3) Замена сетевых насосов повышающих насосных станций №1 и №2 с заменой электрического оборудования. Год начала реализации – 2026, год окончания – 2026;
- 4) Замена котла водогрейного КВр-1,25 МВт на КВр-1,63 МВт на котельной «Совхозная». Год начала реализации – 2027, год окончания – 2027;
- 5) Замена сетевых насосов на котельной «Совхозная» с заменой электрического оборудования. Год начала реализации – 2027, год окончания – 2027.

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

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

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

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

Применительно к городскому округу «Поселок Палана» приоритетным сценарием развития является обеспечение существующих и перспективных потребителей централизованным теплоснабжением.

Выбор данного направления позволит увеличить надежность и качество теплоснабжения.

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

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

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

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

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

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

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

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

n – количество участков сети.

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

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

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

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

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения:

- закрытая система

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

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

- открытая система

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

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

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

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

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

На котельных муниципального образования «Поселок Палана» установки ХВО отсутствуют.

Подпитка котельных осуществляется из осуществляется из хозяйственно-питьевого водопровода.

Перспективные балансы производительности водоподготовки, затрат и потерь теплоносителя выполнены на период до 2039 года с использованием методических указаний и инструкций с учетом перспективных планов развития.

Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети котельных муниципального образования «Поселок Палана» в период до 2039 года представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029г	2030-2034гг	2034-2040гг
Котельная «Центральная»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме, т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из холодного водоснабжения поселения							
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме, т/ч	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58	12,58
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							
Котельная «Совхозная»								
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует							

Показатели	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029г	2030-2034гг	2034-2040гг
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме, т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из холодного водоснабжения поселения							
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме, т/ч	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме, т/ч	Отсутствует							

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

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

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

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

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

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 городском округе «Поселок Палана», отсутствуют. В период 2025-2040 годы их строительство не планируется.

7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

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

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Обеспечение перспективных тепловых нагрузок возможно осуществлять за счет существующего резерва тепловой мощности котельных, в настоящее время располагающихся на территории городского округа «Поселок Палана». В связи с этим, необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствует.

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

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

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

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

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

Обоснование реконструкции котельной, эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности предоставлено на рисунке 3.

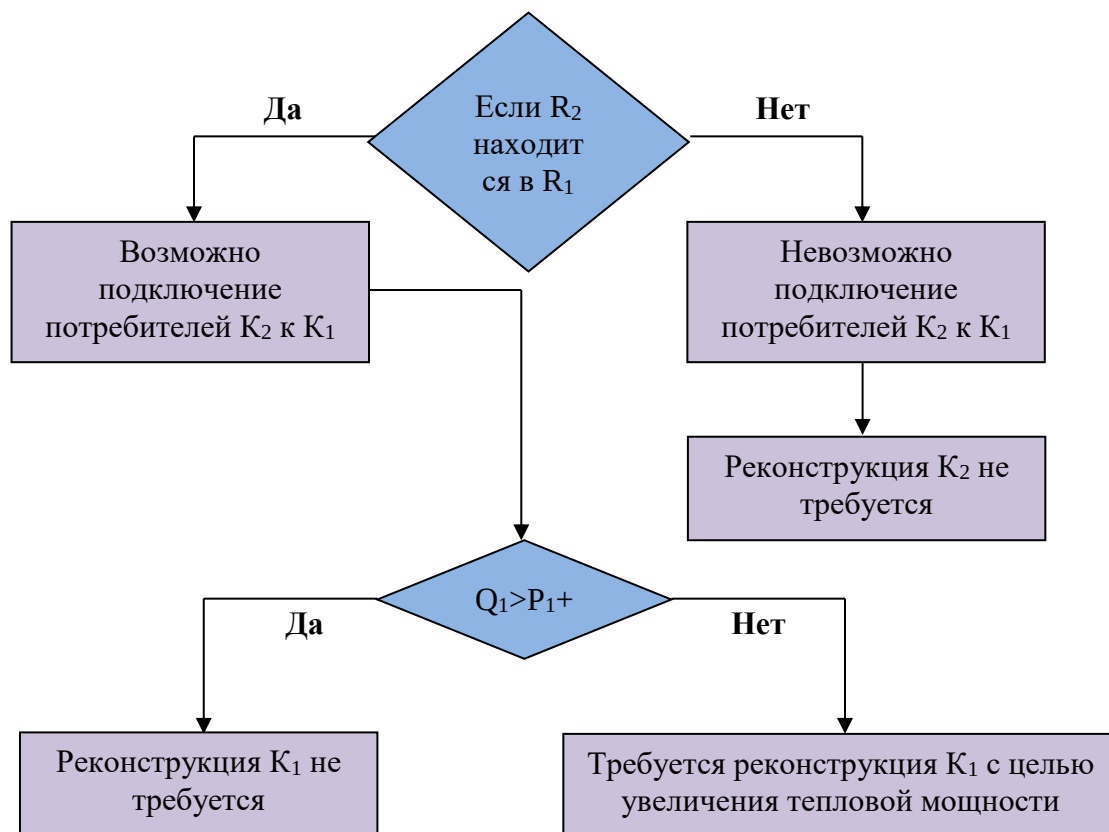


Рисунок 3 – Блок-схема обоснования реконструкции котельных

K_1, K_2 – котельные №1 и №2;

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

Q_1 – тепловая мощность котельной №1;

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

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

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

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

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

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

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

Вывод в резерв или вывод из эксплуатации котельных, расположенных на территории городского округа «Поселок Палана» не планируется.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В случае строительства промышленных объектов в границах городского 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 $5 \text{ кгс}/(\text{м}^2 \cdot \text{м})$ определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери. Принимается, что эффективность теплопровода с точки зрения тепловых потерь, равной величине 5% от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю. Выполняется расчёт нормативных тепловых потерь трубопровода длиной 100 м. По следующей формуле определяется допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь:

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

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

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

Результаты расчёта представлены в таблице 7.1.

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

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

Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения на 2024 год представлены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Расстояние до самого дальнего потребителя, м	Эффективный радиус теплоснабжения, м
Котельная «Центральная»	981	1976
Котельная «Совхозная»	534	712
ДЭС-10	346	–

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

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

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

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

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

Инвестиционной программой предусмотрено строительство тепловых сетей от ТК-11 до МКД ул. Комсомольская, д.2. В перспективе подключение к централизованным инженерным тепловым сетям следующих абонентов: МКД ул. Комсомольская, д.2, ул. Совхозная, д.1, земельный участок с кадастровым номером 82:01:000002:653.

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

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

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

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 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

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

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

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

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

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

8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с 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 утончения трубопроводов более чем на 20% от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс.

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

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

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

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

При переводе существующего жилищного фонда и общественных зданий 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 городском округе «Поселок Палана» в квартирах установлены электрические нагреватели воды (бойлеры) для обеспечения населения ГВС.

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

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

При качественном методе – изменяют температуру воды, подаваемую в тепловую сеть (систему отопления) при неизменном расходе теплоносителя. При количественном – изменяют расход теплоносителя при неизменной температуре. При качественно-количественном – одновременно изменяют температуру и расход теплоносителя. В системах вентиляции для регулирования отпуска теплоты обычно применяют качественный и количественный методы. Отпуск теплоты на ГВС обычно регулируют количественным методом – изменением расхода сетевой воды. В двухтрубных тепловых сетях как наиболее экономичных по капитальным и эксплуатационным затратам, по которым теплоноситель одновременно транспортируется для всех видов потребителей, применяют на источнике теплоты комбинированный метод регулирования.

На котельных в городском округе «Поселок Палана» метод регулирования отпуска тепловой энергии от источника теплоэнергии качественно-количественный. Планируется, что теплоноситель будет отпусаться в сеть по температурному графику регулирования – 80/40°C на котельной «Центральная» и по температурному графику 61/40°C на котельной «Совхозная».

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

В период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятий по развитию системы горячего водоснабжения в городском округе «Поселок Палана» не планируется.

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

В городском округе «Поселок Палана» в ближайшее время не планируется переход открытых систем теплоснабжения в закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения). В квартирах (по инициативе населения) устанавливаются электрические нагреватели воды (бойлеры).

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

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

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

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

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

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

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

9.6 Предложения по источникам инвестиций

В период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятий по развитию системы горячего водоснабжения в городском округе «Поселок Палана» не планируется, в связи с чем инвестиции не требуются.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы основного вида топлива для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах городского округа «Поселок Палана».

В таблице 10.1 приведен годовой расход топлива за 2024 год.

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

Таблица 10.1 – Годовые расходы основного топлива

Наименование источника тепловой энергии	Годовой расход основного топлива, т
	Уголь, тонн/год
Котельная "Центральная"	19437,00
Котельная «Совхозная»	19437,00

Таблица 10.2 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная «Центральная»					
2024 г.	6258,10	171,03	6087,07	1998,99	4088,09
2025 г.	6258,10	171,03	6087,07	1998,99	4088,09
2026 г.	5776,58	171,03	5605,56	1517,47	4088,09
2027 г.	5295,07	171,03	5124,04	1035,95	4088,09
2028 г.	5295,07	171,03	5124,04	1035,95	4088,09
2029 г.	5295,07	171,03	5124,04	1035,95	4088,09
2030 г.	5295,07	171,03	5124,04	1035,95	4088,09
2031 г.	5295,07	171,03	5124,04	1035,95	4088,09
2032 г.	5923,44	191,32	5732,12	1158,89	4573,22
2033 г.	6551,81	211,62	6340,19	1281,83	5058,36
2034 г.	7180,18	231,91	6948,26	1404,77	5543,50
2035 г.	7180,18	231,91	6948,26	1404,77	5543,50
2036 г.	7130,21	231,91	6898,30	1354,80	5543,50
2037 г.	7130,21	231,91	6898,30	1354,80	5543,50
2038 г.	7115,10	231,91	6883,19	1339,69	5543,50
2039 г.	7099,99	231,91	6868,07	1324,57	5543,50
2040 г.	7099,99	231,91	6868,07	1324,57	5543,50

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 «Совхозная»					
2024 г.	385,00	96,24	288,76	56,03	232,73
2025 г.	385,00	96,24	288,76	56,03	232,73
2026 г.	387,03	96,24	290,79	58,06	232,73
2027 г.	513,38	127,00	386,39	79,29	307,10
2028 г.	516,06	127,00	389,06	81,97	307,10
2029 г.	518,74	127,00	391,74	84,65	307,10
2030 г.	521,42	127,00	394,42	87,32	307,10
2031 г.	524,09	127,00	397,10	90,00	307,10
2032 г.	524,09	127,00	397,10	90,00	307,10
2033 г.	524,09	127,00	397,10	90,00	307,10
2034 г.	524,09	127,00	397,10	90,00	307,10
2035 г.	524,09	127,00	397,10	90,00	307,10
2036 г.	524,09	127,00	397,10	90,00	307,10
2037 г.	667,14	161,66	505,48	114,57	390,92
2038 г.	810,19	196,32	613,87	139,13	474,74
2039 г.	953,24	230,99	722,26	163,70	558,56
2040 г.	953,24	230,99	722,26	163,70	558,56

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 «Центральная»						
Уголь	142,150	0,138	19,638	0,322	7	426,95
Котельная «Совхозная»						
Уголь	14,623	0,078	1,137	0,020	7	401,74

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 «Центральная»						
Уголь	136,988	0,138	18,925	0,322	45	2645,0
Котельная «Совхозная»						
Уголь	14,092	0,078	1,096	0,020	45	2488,8

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

На отопительных котельных городского округа «Поселок Палана» используется следующий вид топлива, представленный в таблице 10.5.

Таблица 10.5 – Наименование используемых видов топлива

Наименование организации	Наименование источника тепловой энергии	Наименование основного топлива	Наименование резервного топлива
ООО «Палана-Уголь»	Котельная «Центральная»	Уголь	Не предусмотрено
ООО «Палана-Уголь»	Котельная «Совхозная»	Уголь	Не предусмотрено

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

На отопительных котельных городского округа «Поселок Палана» используется бурый уголь марки Б, третий, рядовой, класс крупности 0-300 мм (ЗБР) со следующими характеристиками:

- Общая влага – 13,5%;
- Максимальная влагоёмкость – 14,6%;
- Зольность аналитического состояния топлива – 16,5%;
- Зольность сухого состояния топлива – 17,9%;
- Выход летучих веществ аналитического состояния топлива – 34,0%;
- Выход летучих веществ сухого беззольного состояния топлива – 45,0%;
- Массовая доля общей серы – 0,34%;
- Общая сера сухого состояния топлива – 0,37%;
- Высшая теплота сгорания при постоянном объеме – 5589 ккал/кг, 23,40 мДж/кг;
- Высшая теплота сгорания при постоянном объеме сухого беззольного состояния топлива – 7403 ккал/кг, 30,99 мДж/кг;
- Низшая теплота сгорания топлива – 4964 ккал/кг, 20,78 мДж/кг;
- Высшая теплота сгорания при постоянном объеме влажного беззольного состояния топлива – 6129 ккал/кг, 25,66 мДж/кг;
- Массовая доля хлора – 0,01%;
- Массовая доля хлора в пересчете на сухое вещество – 0,01%;
- Массовая доля мышьяка (As) – 0,00017%;
- Массовая доля мышьяка в пересчете на сухое вещество – менее 0,0005%.

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

Централизованная выработка теплоэнергии производится с использованием угля.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа

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

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Существующие и перспективные показатели надежности с учетом предложений по ее увеличению для системы теплоснабжения котельных на территории городского округа «Поселок Палана» представлены в таблице 11.1. Расчеты показателей проводились согласно приказу министерства регионального развития Российской Федерации от 26 июня 2013 года №310.

В соответствии с полученными значениями коэффициентов надежности можно сделать вывод о том, что централизованная система теплоснабжения городского округа «Поселок Палана» относится к надежным системам теплоснабжения.

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

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

Таблица 11.1 – Существующие и перспективные показатели надежности систем теплоснабжения

Показатель	Обозначение	Котельная	Котельная
		Существующие	Перспективные (после реализации мероприятий)
Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_{\text{э}}$	1,0	1,0
Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{\text{в}}$	0,8	0,8
Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_{\text{т}}$	1,0	1,0
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_{\text{б}}$	1,0	1,0
Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{\text{р}}$	0,0	0,0
Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{\text{с}}$	1,0	1,0
Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{\text{гот}}$	1,0	1,0
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	$K_{\text{над}}$	0,8	0,8
Надежность теплоснабжения	$K_{\text{н}}$	Надежные	Надежные
Готовность теплоснабжения	$K_{\text{г}}$	Ограниченная готовность	Ограниченная готовность

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

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

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

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

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

Результаты представлены в таблице 11.1.

11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

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

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

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

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

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

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

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

11.7 Предложения по установке резервного оборудования

Установка резервного оборудования не требуется.

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

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

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

Резервирование тепловых сетей отсутствует.

11.10 Предложения по устройству резервных насосных станций

Устройство резервных насосных станций не предусматривается.

11.11 Предложения по установке баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определённой мере способствует применение тепло-гидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях. Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике

теплоты, так и в районах теплopotребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы.

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

В перспективе установка аккумуляторных баков на источниках теплоснабжения не планируется.

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

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

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

Для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций применяются:

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

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

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

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

Виды аварийных ситуаций:

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

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

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

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

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

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения для муниципального образования «Поселок Палана» представлены в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Риски возникновения аварий, масштабы и последствия

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

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

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

№ п/п	Требуемые действия	Объект реагирования	Ответственный
1	Закрывает входную и выходную запорно-регулирующую арматуру вышедшего из строя сетевого насоса.	Котельная	Ответственное должностное лицо

№ п/п	Требуемые действия	Объект реагирования	Ответственный
2	Обесточивает вышедший из строя сетевой насос; Подается электропитание на электродвигатель резервного сетевого насоса	Котельная	Ответственное должностное лицо
3	Открывает входную и выходную запорно-регулирующую арматуру резервного сетевого насоса; Запускает резервный сетевой насос в работу.	Котельная	Ответственное должностное лицо
4	После запуска резервного сетевого насоса оператор котельной производит розжиг котла согласно производственной инструкции	Котельная	Ответственное должностное лицо
5	Докладывает ответственному о переходе на резервный сетевой насос и восстановлении котельной	Котельная	Ответственное должностное лицо

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Прейскуранты производителей котельного и теплосетевого оборудования;

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

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

Окончательная стоимость мероприятий определяется сметным расчетом на основании проектной документации.

Объемы инвестиций носят прогнозный характер и подлежат ежегодному уточнению.

Объемы инвестиций подлежат корректировке при ежегодной актуализации Схемы теплоснабжения.

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

Замена котлоагрегатов

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

Реконструкция теплотрасс с использованием трубопроводов в пенополиуретановой изоляции

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

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

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

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

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

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

Преимущества трубопроводов в ППУ-изоляции:

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

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

место повреждения изоляции трубопровода устанавливается с точностью до одного метра с помощью импульсного рефлектометра.

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

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

Применение новых конструкций теплопроводов полной комплектации позволяет:

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

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

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

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

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

Таблица 12.1 – Результаты технико-экономического анализа теплоизоляционных конструкций

Показатель	Ед. изм.	АПБ ¹	АПБ-У ²	ФП ³	ИТ ⁴	ПБИ ⁵	ППУ ⁶
Коэффициент теплопроводности	Вт/мК	0,115	0,07	0,058	0,07	0,08	0,038
Толщина теплоизоляции Ду	мм	75	75	50	80	50	40
Плотность теплового потока при температуре 90 °С в прямом трубопроводе т/сети	Вт/м	79,4	5,8	56,7	55,3	81,4	43,5
Плотность теплового потока при температуре 50°С в обратном трубопроводе	Вт/м	42,1	29,53	30,0	29,3	48,1	23,0

Нормы плотности теплового потока для прямого и обратного трубопроводов, при температуре 90/50 °С. (изм. №1 СНиП 2.04.14-88)	Вт/м	42/17	42/17	42/17	42/17	42/17	42/17
Срок службы трубопровода, Т	Лет	15	15	10	11-12	25	30

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

В перечень проведения необходимых мероприятий в городском округе «Поселок Палана» на период до 2040 года с утвержденной инвестиционной программой включена замена котла водогрейного КВр-1,25 МВт на КВр-1,63 МВт на котельной «Совхозная».

В перечень проведения необходимых мероприятий в городском округе «Поселок Палана» на период до 2040 года с утвержденной инвестиционной программой включено строительство новых тепловых сетей от ТК-11 до МКД Комсомольская, д. 2.

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей в городском округе «Поселок Палана» приведена в таблицах 12.2 и 12.2.1.

Таблица 12.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по системе теплоснабжения

Мероприятия	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс. руб.
Котельная «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г.	0,000
2027г.	0,000
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г. - замена котла КВ-Р-11,63 №1	4663,774
2033г. - замена котла КВ-Р-11,63 №2	4846,353
2034г. - замена котла КВ-Р-11,63 №3	5028,933
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
Котельная «Совхозная»	
2025г.	0,000
2026г.	0,000
2027г. – замена котла КВр-1,25	2666,67

Мероприятия	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс. руб.
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г. - замена котла КВр-1,6 №1	5576,670
2038г. - замена котла КВр-1,6 №2	5759,249
2039г. - замена котла КВр-1,6 №3	5941,828
2040г.	0,000

Таблица 12.2.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Мероприятия	Инвестиции по замене трубопроводов, тыс. руб.
Котельная «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г. - замена 3175,45 м тепловой сети	281658,853
2027г. - замена 3175,45 м тепловой сети	296070,482
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г. - замена 243 м тепловой сети	32582,267
2037г.	0,000
2038г. - замена 73,5 м тепловой сети	10522,283
2039г. - замена 73,5 м тепловой сети	10855,859
2040г.	0,000
Котельная «Совхозная»	
2025г. - строительство новых тепловых сетей	8874,99
2026г. - замена 294 м тепловой сети	7127,478
2027г. - замена 294 м тепловой сети	7492,170
2028г. - замена 294 м тепловой сети	7856,861
2029г. - замена 294 м тепловой сети	8221,553
2030г. - замена 294 м тепловой сети	8586,244
2031г. - замена 294 м тепловой сети	8950,936
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000

Мероприятия	Инвестиции по замене трубопроводов, тыс. руб.
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000

12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

В рассматриваемой схеме теплоснабжения анализируются инвестиционные проекты, по которым могут осуществлять финансирование хозяйствующие субъекты различной отраслевой и муниципальной принадлежности. В общем случае источники инвестиций на реализацию мероприятий, предусмотренными данными инвестиционными проектами можно изобразить следующим образом (Рис. 4).



Рис. 4. Структура инвестиций

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

- 1) Плата за подключение потребителей;
- 2) Тариф, в том числе:
 - Амортизационные отчисления;
 - Инвестиционная составляющая в тарифе;
 - Бюджетные средства;

– Прочие источники.

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

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

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

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

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

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

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

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Таблица 12.3.1 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция и замена котлоагрегатов котельной «Центральная»

Показатель	Потребление топлива с учетом инвестиций, Гкал	Потребление топлива без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
1	2	3	4	5
2025г.	19437,000	19437,000	0,000	0
2026г.	19437,000	19437,000	0,000	0
2027г.	17941,460	17941,460	0,000	0
2028г.	16445,920	16445,920	0,000	0
2029г.	16445,920	16445,920	0,000	0
2030г.	16445,920	16445,920	0,000	0
2031г.	16445,920	16445,920	0,000	0
2032г. - замена котла KB-P-11,63 №1	16445,920	16445,920	4663,774	0
2033г. - замена котла KB-P-11,63 №2	18397,573	16445,920	4846,353	0
2034г. - замена котла KB-P-11,63 №3	20349,226	16445,920	5028,933	0
2035г.	22300,878	16445,920	0,000	0
2036г.	22300,878	16445,920	0,000	0
2037г.	22145,689	16331,474	0,000	0
2038г.	22145,689	16331,474	0,000	0
2039г.	22098,749	16296,858	0,000	0
2040г.	22051,809	16262,242	0,000	0
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	Не окупаем			
Простой срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Внутренняя норма рентабельности, %	Не окупаем			

Таблица 12.3.2 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция и замена котлоагрегатов котельной «Совхозная»

Показатель	Потребление топлива с учетом инвестиций, Гкал	Потребление топлива без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
1	2	3	4	5
2025г.	19437,000	19437,000	0,000	0
2026г.	19437,000	19437,000	0,000	0
2027г. - замена котла КВр-1,25	19539,461	19539,461	2666,670	0
2028г.	25918,441	19641,923	0,000	0
2029г.	26053,643	19744,384	0,000	0
2030г.	26188,846	19846,845	0,000	0
2031г.	26324,048	19949,306	0,000	0
2032г.	26459,251	20051,768	0,000	0
2033г.	26459,251	20051,768	0,000	0
2034г.	26459,251	20051,768	0,000	0
2035г.	26459,251	20051,768	0,000	0
2036г.	26459,251	20051,768	0,000	0
2037г. - замена котла КВр-1,6 №1	26459,251	20051,768	5576,670	0
2038г. - замена котла КВр-1,6 №2	33681,247	20051,768	5759,249	0
2039г. - замена котла КВр-1,6 №3	40903,243	20051,768	5941,828	0
2040г.	48125,239	20051,768	0,000	0
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	Не окупаем			
Простой срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Внутренняя норма рентабельности, %	Не окупаем			

Таблица 12.4.1 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов от котельной «Центральная»

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
2025г.	44062	44062	0,000	0
2026г. - замена 3175,45 м тепловой сети	40577	44062	281658,853	0
2027г. - замена 3175,45 м тепловой сети	37091	44496	296070,482	0
2028г.	37091	44944	0,000	0
2029г.	37091	45404	0,000	0
2030г.	37091	45878	0,000	0
2031г.	37091	46530	0,000	0
2032г.	37091	47207	0,000	0
2033г.	37091	47912	0,000	0
2034г.	37091	48645	0,000	0
2035г.	37091	49407	0,000	0
2036г. - замена 243 м тепловой сети	36824	50398	32582,267	0
2037г.	36824	51438	0,000	0
2038г. - замена 73,5 м тепловой сети	36744	52530	10522,283	0
2039г. - замена 73,5 м тепловой сети	36663	53677	10855,859	0
2040г.	36663	54881	0,000	0
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	Не окупаем			
Простой срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Внутренняя норма рентабельности, %	Не окупаем			

Таблица 12.4.2 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрасс с увеличением диаметра трубопроводов от котельной «Совхозная»

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс. руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс. руб.
2025г. – строительство новой тепловой сети	3714	3714	8874,990	0
2026г. - замена 294 м тепловой сети	3714	3714	7127,478	0
2027г. - замена 294 м тепловой сети	3740	3736	7492,170	0
2028г. - замена 294 м тепловой сети	3767	3758	7856,861	0
2029г. - замена 294 м тепловой сети	3793	3781	8221,553	0
2030г. - замена 294 м тепловой сети	3819	3805	8586,244	0
2031г. - замена 294 м тепловой сети	3845	3837	8950,936	0
2032г.	3871	3871	0,000	0
2033г.	3871	3906	0,000	0
2034г.	3871	3943	0,000	0
2035г.	3871	3981	0,000	0
2036г.	3871	4030	0,000	0
2037г.	3871	4082	0,000	0
2038г.	3871	4136	0,000	0
2039г.	3871	4193	0,000	0
2040г.	3871	4253	0,000	0
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс. руб.	Не окупаем			
Простой срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	Не окупаем			
Внутренняя норма рентабельности, %	Не окупаем			

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

Таблица 12.5 – Расчет ценовых (тарифных) последствий МУП «Горсети»

Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,0	8875,0	288786,3	306229,3	7856,9	8221,6	8586,2	8950,9	0,0	0,0	0,0	0,0	32582,3	5576,7	16281,5	16797,7
Полезный отпуск, Гкал	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0	32586,0
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	10588,6	25522,3	27538,6	29714,1	32061,5	34594,4	37327,4	40276,2	43458,1	46891,2	50595,6	54592,7	58905,5	63559,1	68580,2	73998,1
Валовая выручка, тыс. руб.	345041,1	831669,5	897371,3	968263,7	1044756,5	1127292,3	1216348,4	1312439,9	1416122,6	1527996,3	1648708,0	1778956,0	1919493,5	2071133,5	2234753,0	2411298,5
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	10588,64	25794,68	36400,87	39111,71	32302,66	34846,71	37590,86	40550,92	43458,05	46891,24	50595,65	54592,70	59905,41	63730,20	69079,88	74513,56
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0%	1%	24%	24%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%

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

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

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

Результаты представлены в п. №1 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 городского округа «Поселок Палана»

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Котельная «Центральная»																	
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	3,48	4,44	2,35	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,20	1,20	1,18	1,17
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, т.у.т./Гкал	0,142	0,142	0,142	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,160	0,177	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194	0,194
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	9,05	9,05	6,87	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69	4,52	4,52	4,47	4,42

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям																
	в Гкал	1447 0	14470	10984 ,5	7498, 92	7498, 92	7498, 92	7498, 92	7498, 92	7498, 92	7498, 92	7498, 92	7498, 92	7232, 19	7232, 19	7151, 52	7070, 84
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	32,84	32,84	27,07	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	19,64	19,64	19,46	19,29
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,44	0,44	0,41	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37	0,37
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	119,8 6	119,8 6	129,8 6	141,6 7	141,6 7	141,6 7	141,6 7	141,6 7	141,6 7	141,6 7	141,6 7	141,6 7	142,6 7	142,6 7	142,9 7	143,2 7
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, т.у.т./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Коэффициент использования теплоты топлива	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,30	0,27	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии, %	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет	34,74	35,74	23,86	16,15	17,15	18,15	19,15	20,15	21,15	22,15	23,15	24,15	24,47	25,47	26,26	27,04
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,353	0,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,008	0,008
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0,333 33	0,333 33	0,333 33	0	0	0	0	0

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Котельная «Совхозная»																	
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	1,21	1,54	1,29	1,07	0,89	0,74	0,62	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, т.у.т./Гкал	0,104	0,104	0,103	0,136	0,136	0,136	0,136	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,172	0,209	0,246
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	5,11	5,11	5,29	5,48	5,66	5,85	6,04	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям																
	в Гкал	720,7 2	720,7 2	746,8 3	772,9 3	799,0 4	825,1 4	851,2 5	877,3 6	877,3 6	877,3 6	877,3 6	877,3 6	877,3 6	877,3 6	877,3 6	877,3 6
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	19,40	19,40	19,97	20,52	21,07	21,61	22,14	22,66	22,66	22,66	22,66	22,66	22,66	22,66	22,66	22,66
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	96,66	96,66	96,15	95,65	95,16	94,67	94,18	93,70	93,70	93,70	93,70	93,70	93,70	93,70	93,70	93,70
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, т.у.т./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Коэффициент использования теплоты топлива	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02

№ п/ п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии, %	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет	35,00	36,00	30,83	26,53	22,94	19,95	17,46	15,38	16,38	17,38	18,38	19,38	20,38	21,38	22,38	23,38
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	0	0	0	0,189 66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,258 62	0,258 62	0,258 62

ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

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

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей выполнены с учетом реализации мероприятий, представленных в схеме теплоснабжения. Результаты расчета представлены в таблицах 14.1-14.2.

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

Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,000	0,000	28165 8,853	29607 0,482	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	32582, 267	0,000	10522, 283	10855, 859
Полезный отпуск, Гкал	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31	29592, 31
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	2191,0 0	2350,0 0	2535,6 5	2735,9 7	2952,1 1	3185,3 2	3436,9 6	3708,4 9	4001,4 6	4317,5 7	4658,6 6	5026,6 9	5423,8 0	5852,2 8	6314,6 1	6813,4 7
Валовая выручка, тыс. руб.	64836, 742	69541, 919	75035, 731	80963, 553	87359, 674	94261, 088	10170 7,714	10974 2,624	11841 2,291	12776 6,862	13786 0,444	14875 1,419	16050 2,781	17318 2,501	18686 3,919	20162 6,168
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	2191	2350	12053, 6258	12740, 9481	2952,1 0769	3185,3 242	3436,9 6481	3708,4 8503	4001,4 5535	4317,5 70321	4658,6 58376	5026,6 9239	6524,8 39545	5852,2 8137	6670,1 8655	7180,3 13263
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	0,0%	375,4 %	365,7 %	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,3%	0,0%	5,6%	5,4%

Таблица 14.2 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей котельной «Совхозная»

Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.
Сумма инвестиций, тыс. руб.	8874,990	8874,990	7127,478	10158,840	7856,861	8221,553	8586,244	8950,936	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5576,670	5759,249	5941,828
Полезный отпуск, Гкал	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66	2993,66
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	2191,00	2350,00	2535,65	2735,97	2952,11	3185,32	3436,96	3708,49	4001,46	4317,57	4658,66	5026,69	5423,80	5852,28	6314,61	6813,47
Валовая выручка, тыс. руб.	6559,109	7035,101	7590,874	8190,553	8837,607	9535,778	10289,104	11101,943	11978,997	12925,338	13946,439	15048,208	16237,016	17519,741	18903,800	20397,200
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	2191,00	5314,60	4916,51	6129,42	5576,61	5931,65	6305,11	6698,45	4001,46	4317,57	4658,66	5026,69	5423,80	7715,11	8238,43	8798,27
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	126,2%	93,9%	124,0%	88,9%	86,2%	83,4%	80,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	31,8%	30,5%	29,1%

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 таблице 14.1.

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

Как видно из таблиц 14.1–14.2, при включении инвестиционной составляющей в тарифе наблюдается незначительный его рост.

ГЛАВА 15 РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

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

На территории городского округа «Поселок Палана» существуют системы теплоснабжения, где источниками тепловой энергии являются котельные.

Перечень систем теплоснабжения и теплоснабжающих организаций представлен в таблице 15.1.

Таблица 15.1 – Перечень систем теплоснабжения и теплоснабжающих организаций

Источник тепловой энергии	Название Единой теплоснабжающей организации
Котельная «Центральная»	МУП «Горсети»
Котельная «Совхозная»	МУП «Горсети»
ДЭС-10	МУП «Горсети»

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

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

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

Таблица 15.2 – Реестр теплоснабжающих организаций

Наименование зоны действия, источника тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, владеющие источниками тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, эксплуатирующая тепловые сети	Предложение по присвоению статус ЕТО
Котельная «Центральная»	МУП «Горсети»	МУП «Горсети»	МУП «Горсети»
Котельная «Совхозная»	МУП «Горсети»	МУП «Горсети»	МУП «Горсети»
ДЭС-10	МУП «Горсети»	МУП «Горсети»	МУП «Горсети»

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

1 критерий: владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации	В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.
2 критерий: размер собственного капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.	Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии
3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения	Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

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

Таблица 15.3 – Список присвоения статуса единой теплоснабжающей организации

Зона ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне ЕТО	Наименование организации
Поселок Палана	Котельная «Центральная»	МУП «Горсети»
Поселок Палана	Котельная «Совхозная»	МУП «Горсети»
Поселок Палана	ДЭС-10	МУП «Горсети»

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 городского округа «Поселок Палана» поданных заявлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

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

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

№ п\п	Источник тепловой энергии	Границы зоны действия	Название Единой теплоснабжающей организации
1	Котельная «Центральная»	Поселок Палана	МУП «Горсети»
2	Котельная «Совхозная»	Поселок Палана	МУП «Горсети»
3	ДЭС-10	Поселок Палана	МУП «Горсети»

ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

В перечень проведения необходимых мероприятий в городском округе «Поселок Палана» на период до 2040 года с утвержденной инвестиционной программой включена замена котла водогрейного КВр-1,25 МВт на КВр-1,63 МВт на котельной «Совхозная».

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии в городском округе «Поселок Палана» приведена в таблице 16.1.

Таблица 16.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии

Мероприятия	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс. руб.
Котельная «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г.	0,000
2027г.	0,000
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г. - замена котла КВ-Р-11,63 №1	4663,774
2033г. - замена котла КВ-Р-11,63 №2	4846,353
2034г. - замена котла КВ-Р-11,63 №3	5028,933
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
Котельная «Совхозная»	
2025г.	0,000
2026г.	0,000
2027г. – замена котла КВр-1,25	2666,67
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г. - замена котла КВр-1,6 №1	5576,670
2038г. - замена котла КВр-1,6 №2	5759,249
2039г. - замена котла КВр-1,6 №3	5941,828
2040г.	0,000

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

В перечень проведения необходимых мероприятий в городском округе «Поселок Палана» на период до 2040 года с утвержденной инвестиционной программой включено строительство новых тепловых сетей от ТК-11 до МКД Комсомольская, д. 2.

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей в городском округе «Поселок Палана» приведена в таблице 16.2.

Таблица 16.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Мероприятия	Инвестиции по замене трубопроводов, тыс. руб.
Котельная «Центральная»	
2025г.	0,000
2026г. - замена 3175,45 м тепловой сети	281658,853
2027г. - замена 3175,45 м тепловой сети	296070,482
2028г.	0,000
2029г.	0,000
2030г.	0,000
2031г.	0,000
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г. - замена 243 м тепловой сети	32582,267
2037г.	0,000
2038г. - замена 73,5 м тепловой сети	10522,283
2039г. - замена 73,5 м тепловой сети	10855,859
2040г.	0,000
Котельная «Совхозная»	
2025г. - строительство новых тепловых сетей	8874,99
2026г. - замена 294 м тепловой сети	7127,478
2027г. - замена 294 м тепловой сети	7492,170
2028г. - замена 294 м тепловой сети	7856,861
2029г. - замена 294 м тепловой сети	8221,553
2030г. - замена 294 м тепловой сети	8586,244
2031г. - замена 294 м тепловой сети	8950,936
2032г.	0,000
2033г.	0,000
2034г.	0,000
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000

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

В период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятия по развитию системы горячего водоснабжения в городском округе «Поселок Палана» не предусмотрены, в связи с чем инвестиции не требуются.

ГЛАВА 17 ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

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

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

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

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

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

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

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

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Схема теплоснабжения (утверждаемая часть)		
Раздел 1	Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории сельского поселения	Обновлены данные о существующих и перспективных объемах потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.
Раздел 2	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	Обновлены данные о существующих и перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии. Обновлены данные о существующих и перспективных балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.
Раздел 3	Существующие и перспективные балансы теплоносителя	Обновлены данные о существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.
Раздел 4	Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального назначения	Без изменений
Раздел 5	Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.	Без изменений
Раздел 6	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	Без изменений
Раздел 7	Предложение по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.	Без изменений
Раздел 8	Перспективные топливные балансы	Обновлены данные о существующих и перспективных топливных балансах для каждого источника тепловой энергии
Раздел 9	Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	Без изменений

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Раздел 10	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	Без изменений
Раздел 11	Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	Без изменений
Раздел 12	Решение по бесхозяйным тепловым сетям	Без изменений
Раздел 13	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения	Без изменений
Раздел 14	Индикатор развития систем теплоснабжения поселения	- Внесены изменения в соответствии с актуальными нормативами тепловых потерь и удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию - Скорректированы прогнозы
Раздел 15	Ценовые (тарифные) последствия	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 16	Обеспечение экологической безопасности поселения	Без изменений
Обосновывающие материалы		
Глава 1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	Скорректирована функциональная структура теплоснабжения, Обновлена структура и технические характеристики основного оборудования. Скорректировано описание тепловых сетей, сооружения на них. Скорректированы зоны действия источников тепловой энергии. Приведены скорректированные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии. Сформированы балансы теплоносителя. Скорректированы топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. Определена надежность теплоснабжения. Скорректированы цена (тарифы) в сфере теплоснабжения. Приведены технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций Приведено описание существующих технических и технологических

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
		проблем в системах теплоснабжения поселения
Глава 2	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	Скорректированы прогнозы объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения. Приведены данные базового уровня (2023г.) потребления тепла на цели теплоснабжения.
Глава 3	Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	Без изменений
Глава 4	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	Скорректированы балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.
Глава 5	Мастер-план развития систем теплоснабжения сельского поселения	Без изменений
Глава 6	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	Определена расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.
Глава 7	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой сети	Без изменений
Глава 8	Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей	Без изменений
Глава 9	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	Без изменений
Глава 10	Перспективные топливные балансы	Скорректированы расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива.
Глава 11	Оценка надежности теплоснабжения	Приведены результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к распределительным проводам Приведены результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии. Приведены метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийными ситуациями), средней частоты отказов

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
		участковых тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.
Глава 12	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	Проведена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. Приведены расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.
Глава 13	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Внесены изменения в соответствии с актуальными нормативами тепловых потерь и удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию
Глава 14	Ценовые (тарифные) последствия	Сформированы тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения Приведены результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.
Глава 15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	Без изменений
Глава 16	Реестр проектов схемы теплоснабжения	Без изменений
Глава 17	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	Без изменений
Глава 18	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения	Сформирована таблица изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения