

УТВЕРЖДЕНО

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«ПОСЕЛОК ПАЛАНА»
ТИГИЛЬСКОГО РАЙОНА
КАМЧАТСКОГО КРАЯ
ДО 2041 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 2026 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.....	33
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	33
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	35
Часть 7 Балансы теплоносителя	37
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ...	40
Часть 9 Надежность теплоснабжения	40
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	46
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	47
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	49
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	50
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	50
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	50
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	51
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	55
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.....	62
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	62
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	63
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	64
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 ...	64
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.....	67
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	67
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	68
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	68
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	68
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.....	69
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	69
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	73
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.....	73
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.....	74
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.....	74
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.....	74
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.....	75
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	75
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	76
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	76
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	76
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями	76
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.....	76
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	77
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	77
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	77
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей ..	80
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).....	80
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	80
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	80
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	80
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	81
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	82
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций ..	82
Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	83
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	83
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	83

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)	84
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	84
9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	84
Глава 10. Перспективные топливные балансы	86
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	86
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	87
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	88
10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	88
10.5 Преобладающий в поселении, муниципального округа, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	89
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа	89
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	89
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	92
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	92
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	92
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	92
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	92
11.6 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	92
11.7 Предложения по установке резервного оборудования	93
11.8 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	93
11.9 Предложения резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения	93
11.10 Предложения по устройству резервных насосных станций	93
11.11 Предложения по установке баков-аккумуляторов	93
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	94

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	98
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	98
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.....	103
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	105
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	109
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	110
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	110
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	110
13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	110
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	110
13.5 Коэффициент использования тепловой мощности.....	110
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	110
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	110
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	110
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива	110
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии.....	111
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	111
13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей.....	111
13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	111
Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия	118
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	118
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	120
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	120
Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций	121
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.....	121
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	121
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	122

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	123
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	123
Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	124
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	124
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	125
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	126
Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	127
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	127
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	127
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	127
Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	128

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории 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»	30,000	18115,8	МУП «Горсети»
2	Котельная «Совхозная»	5,800	3528	МУП «Горсети»
3	ДЭС-10	н/д	1344	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

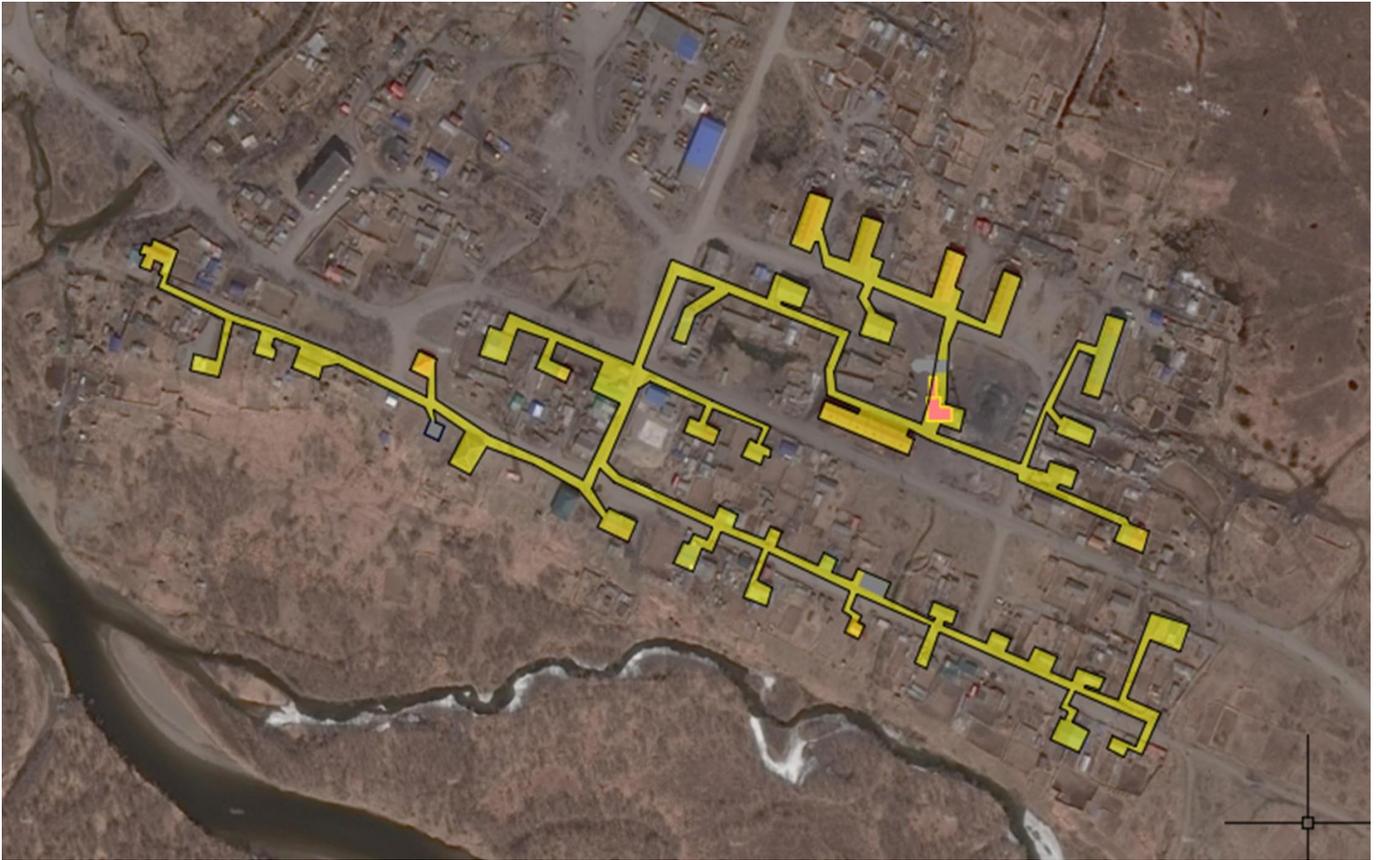


Рис. 1.2 – Зона действия котельной «Совхозная» – пгт Палана



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.

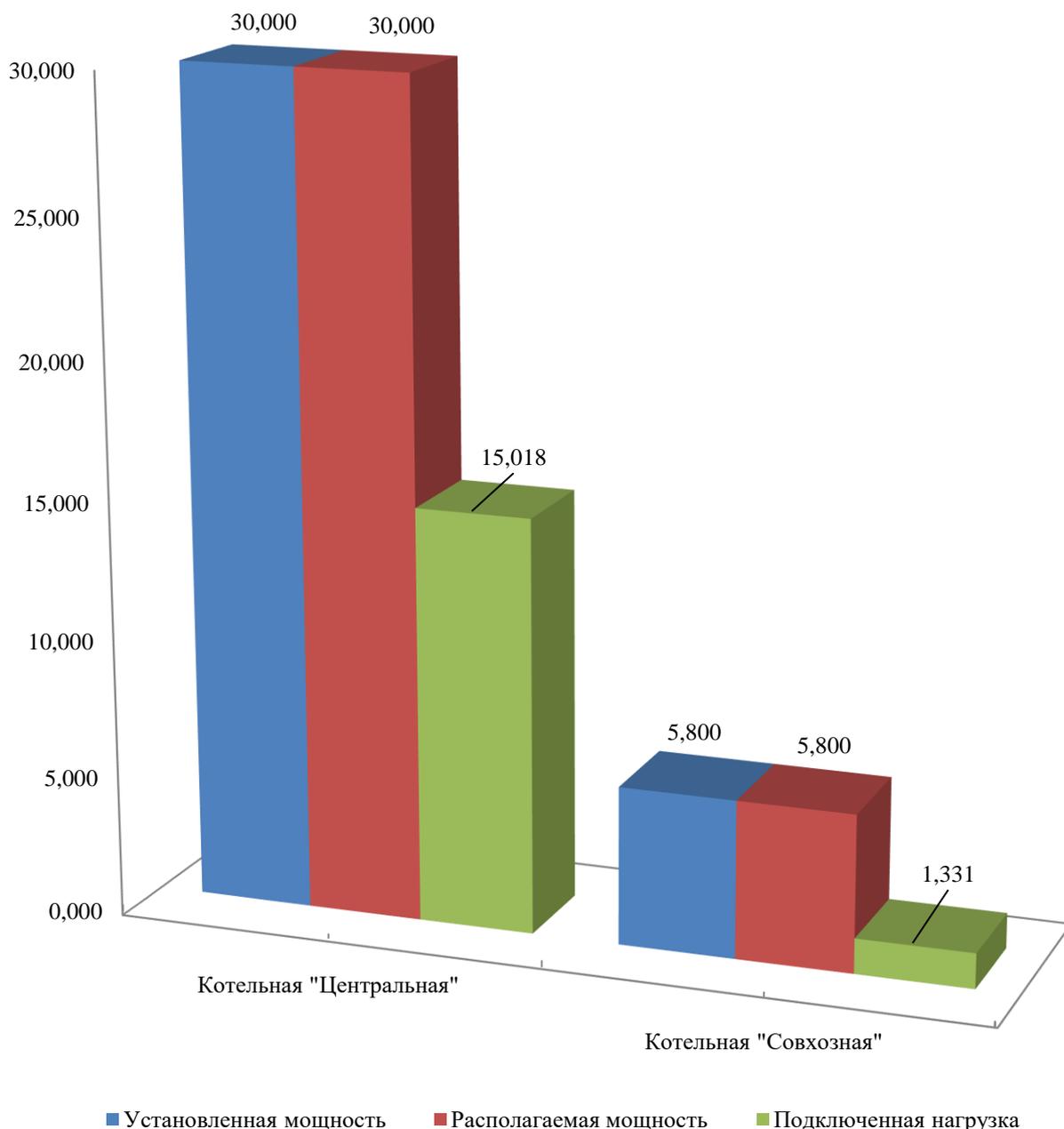


Рис. 2 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

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	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	Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год	Тепловая энергия НЕТТО, Гкал/год
Котельная "Центральная"	50983,92	1184,23	49799,69
Котельная "Совхозная"	4516,11	540,13	3975,98

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 2025-2026гг.

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 2025-2026гг.

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"	50983,92	30,000	7,428	24,76
Котельная "Совхозная"	4516,11	5,800	0,658	11,34

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"	18115,8	628,359	2899,33
Котельная "Совхозная"	3528,0	29,310	282,10
ДЭС-10	1344,0	10,401	147,88

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»

Наименование участка	Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)	
Котельная «Центральная»						
Уз-0	ТК-2	325	208	Надземная	Пенополиуретан	2017
ТК-2	ТК-28	325	578	Надземная	Пенополиуретан	2024
ТК 28	ТК-110	325	452	Надземная	Пенополиуретан	2024

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
ТК-4	ТК-2	325	18	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-27	ТК-28	325	258	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-28	ТК-110	325	206	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-110	ТК-111	219	8	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-31	ТК-32	219	128	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-32	Гиля,6	76	64	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-32	ТК-35	219	312	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-35	ТК-41	219	243,8	Подземная канальная	Минеральная вата	Замена в 2026
уз-4	Гиля,18	76	106	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 156	ТК-33	219	100	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-34	ТК-35	219	92	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-35	ТК-36	219	118	Подземная канальная	Пенополиуретан	2022
ТК-36	ТК-37	219	42	Подземная канальная	Пенополиуретан	2022
ТК-36	ТК-40	219	82	Подземная канальная	Минеральная вата	Замена в 2026
ТК-40	ТК-41	219	44	Подземная канальная	Минеральная вата	Замена в 2026
ТК-41	ТК-41а	159	14	Подземная канальная	Пенополиуретан	Замена в 2026
ТК-41а	ТК-42	159	70	Подземная канальная	Пенополиуретан	Замена в 2026
ТК-42	тк-43а	159	64	Подземная канальная	Пенополиуретан	Замена в 2026
ТК-43	отв.5	219	14	Подземная канальная	Пенополиуретан	Замена в 2026
ТК-44	Чубарова, 10	76	10	Подземная канальная	Пенополиуретан	Замена в 2026
ТК-43а	тк-43а	40	2	Подземная канальная	Пенополиуретан	Замена в 2026
ТК-45	ТК-72	159	214	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-72	ТК-73	159	26	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-73	ТК-80	108	42	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-74	ТК-75	108	84	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-76	Гиля,4	76	72	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-103	ТК-102	159	96	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
тк-101	пнс-1	108	2	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-82	ТК-83	108	72	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-77	Ленина,10	63	36	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
тк-101	ТК-79	159	38	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-79	ТК-79 А	159	28	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
отв.11	уз-16	90	218	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-101	ТК-100	108	100	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-100	ТК-99	108	26	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-99	ТК-98 а	108	48	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-98	ТК-97а	108	70	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-97а	ТК-97	108	74	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-97	ТК-96	108	70	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-96	ТК-95	108	132	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК -94	Обухова,1	40	20	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-81	50лет Камчат. комсомола, 12	59	8	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-94	ТК-93	40	22	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-82	ТК-90	108	54	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-90	ТК-91	108	222	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-91	Обухова,13	32	18	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-83	ТК-84	108	66	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-84	ТК-85	108	98	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-85	ТК-87	76	114	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-87	ТК-88	76	28	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-88	ТК-89	57	28	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-89	Обухова 17	57	30	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-7	ТК-69	89	6	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-69	ТК-70	76	82	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-70	ТК-71	40	56	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-45а	Пер. Пролетарский, 10	57	30	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-586	ПНС-2	159	64	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-58а	ТК-58	159	54	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-58	ТК-59	159	56	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-59	ТК-61	159	54	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-61	ТК-62	159	54	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-63	ТК-64	89	104	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-64	ТК-65	89	88	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
ТК-62	ТК-66	159	92	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-67	Обухова,8	40	18	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-68	Обухова,6	57	6	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ПНС-2	ТК-46	219	30	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-49	ТК-50	159	100	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-50	уз-50 а	159	66	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-50а	ТК-51	76	32	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-50а	ТК 52	159	52	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-52	ТК-53	159	120	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-46	ТК-47	219	44	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-47	ТК-48	108	30	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-54	ТК-55	159	42	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-55	Обухова,12	89	20	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-2	ТК-3	159	102	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-3	отв.15	159	76	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-5	уз-14	159	52	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-5	ТК-6	159	104	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
ТК-6	ТК-7а	159	92	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-7	ТК-7а	108	24	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-7	ТК-8	159	170	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
ТК-9	50 лет Камчат. Комсомола, 6	57	44	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г
ТК-8	ТК-10	159	62	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-10	ТК-81	159	24	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
ТК-12	Обухова 2а	57	44	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-12	ТК-13	159	136	Подземная канальная	Пенополиуретан	2021 г.
ТК-13	ТК-14	159	306	Подземная канальная	Пенополиуретан	2023 г.
ТК-16	ТК-17	159	102	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-25	ТК-26	76	94	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-21	ТК-22	108	58	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-22	Поротова, 18а	76	82	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-23	Поротова, 18а	76	14	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-22	Поротова, 18	76	6	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
уз-14	Поротова ,9	159	136	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-6	Поротова, 6б	57	62	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ПНС 1	ТК-82	125	24	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 2	отв.10	159	146	Подземная канальная	Пенополиуретан	2012 г.
ТК -93	Обухова,3	40	40	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.7	Обухова,2б	57	4	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-13	отв.7	57	16	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 7	Обухова, 2	57	2	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 9	Обухова,4а	57	34	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 10	Обухова,4	57	16	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
Обухова, 11	ТК-91а	32	20	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ЗУ № 12	50 лет Камчат. Комсомола,15	108	120	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-89	Обухова,17	57	30	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-88	Обухова,19	40	10	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-87	Обухова,21	40	28	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 16	Обухова,14	76	226	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-55	ТК-55а	76	48	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-55а	Чубарова,1	76	36	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-55а	Чубарова,1а	76	24	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-51а	Чубарова,6в	40	16	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-50	Чубарова,6б	89	20	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-49	Чубарова,6а	76	30	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-46	ТК-49	219	118	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-47	Чубарова,6	76	18	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-47	Чубарова,5	76	208	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-48	Чубарова,8	108	20	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-48	Чубарова,3	76	116	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-59	ТК-60	89	178	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-58	пер. Пролетарский, 8	76	22	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-68	Обухова,6а	57	24	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-67	ТК-68	76	108	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
ЗУ № 51	уз-9	40	14	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-66	ТК-67	108	144	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-66	Обухова,10	76	28	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-62	ТК-63	89	36	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-64	Обухова,31	40	28	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-61	Сейсмостанция	57	36	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 62	пер. Пролетарский,1	76	24	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-60	Ленина,3	57	54	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-71	Ленина,9	32	24	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-70	Ленина,11	40	26	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-70	Ленина,5	57	38	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-83	ТК-77	57	68	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-83	Ленина,8	40	10	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-85	ТК-86	89	24	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-86	Обухова,23	32	12	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-86	Обухова,25	40	34	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 78	ТК-5	159	206	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-3	ТК-16	159	188	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-16	Поротова,6а	57	4	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-17	Поротова,6в	57	4	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 93	ТК-21	159	72	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-21	Поротова,16	40	10	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-22	Поротова,18	76	2	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-22	Поротова,20	25	68	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-24	ТК-25	76	106	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-24	ТК-27	76	132	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-81	50лет Камчат. комсомола,12	57	4	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ЗУ № 106	50лет Камчат. комсомола,12	57	20	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-97	Обухова,9	40	68	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-95	ТК-94	40	34	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-81	50лет Камчат. комсомола,1а	25	8	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-8	ТК-9	57	82	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
ТК-9	50лет Камчат. комсомола,4	57	18	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-7	Поротова,13	57	36	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-6	Поротова,15а	76	14	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
отв.15	Поротова,7	40	82	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-43	ТК-44	76	112	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-43а	пер. Пролетарски й, 12	40	12	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-72	Ленина,13а	30	26	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-45	ТК-79	159	110	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-79	50 лет Камчат. комсомола,21	57	42	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-80	отв.11	90	76	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-80	Ленина,12	76	108	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-73	Ленина,13	57	22	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-74	Ленина,19	57	34	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-75	ТК-76	108	98	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-75	Ленина,15	108	2	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ЗУ № 147	Ленина,21	40	4	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-76	Ленина,23	76	8	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-25	ТК-106	76	138	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-25	Поротова,21	40	72	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-26	Ленина,14	32	30	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-26	Ленина,14а	57	8	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г..
ТК-32	Поротова,33а	32	2	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024 г..
ТК-79	Ленина,17	57	10	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024 г..
ТК-41	ТК-45	219	182	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-42	пер. Пролетарски й,14	57	18	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-2	Гиля,5	76	100	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 164	уз-2	76	24	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-40	Гиля,9	76	22	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-37	Чубарова,12	57	18	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-36	Чубарова,14	76	50	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-35	Гиля,14	57	22	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-35	Чубарова,16	57	20	Подземная	Минеральная	2024

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
				канальная	вата	
ТК-34	Гиля,16	57	26	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024 г.
ТК-108	отв.14	76	34	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 178	Уз-11	57	16	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-38	Чубарова,13	57	8	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024 г.
ТК-39	Чубарова,17	25	40	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 185	уз-4	108	40	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 187	уз-1	108	54	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 189	Поротова,26а	25	18	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-31	Поротова,28	25	198	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-110	Поротова,24	76	80	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-110	ТК-30	159	100	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 197	Поротова,20	108	80	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-52	ТК-54	159	94	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-65	Обухова,29	57	12	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-81	ТК-11	159	32	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-83	Обухова,2а	57	2	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-91а	Обухова,11	32	16	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-91а	Обухова,15	32	40	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-30	Поротова,22	159	2	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-16	50лет Камчат. комсомола,12	57	40	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
уз-16	50лет Камчат. комсомола,12	57	20	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
ТК-33	ТК-33а	219	58	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
ТК-80	ТК-74	108	40	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024 г.
ТК-45	ПНС-2	219	146	Подземная канальная	Пенополиуретан	Замена в 2026
ПНС-1	пнс-1	108	2	Подвальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 95	ТК-24	108	136	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 83	ТК-27а	32	494	Надземная	Пенополиуретан	2024 г.
отв.13	Поротова,8	40	142	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-27а	ТК-27	32	84	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024 г.
Уз-35	отв.13	76	18	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-112	ТК-31	219	200	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
ТК-112	Ленина 23а	57	156	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
ТК-29	отв.8	32	10	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-29	ТК-21а	159	148	Подземная канальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-21а	храм	57	62	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-33а	ТК-34	219	64	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-33а	ТК-108	76	212	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
ТК-108	Чубарова,11	40	52	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-55а	Обухова,12а	40	12	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
тк-2	ТК-1	32	8	Подземная канальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-109	ТК-39	40	70	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
ТК-38	ТК-109	40	88	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025 г.
Чубарова 13	ТК-38	76	8	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-27	Поротова,19	40	4	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-27	Гараж	40	54	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-106	Ленина,12а	32	40	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.7	Обухова,2в	57	18	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-98 а	ТК-98	108	22	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-98 а	ТК-104	76	90	Подземная канальная	Пенополиуретан	2010-н.в
ТК-104	ТК-105	76	34	Подземная канальная	Пенополиуретан	2010-н.в
ТК-105	50лет Камчат. комсомола,13а	76	4	Подземная канальная	Пенополиуретан	2010-н.в
ТК-79 А	ТК-80	159	66	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.8	ТК-28	325	186	Подземная канальная	Пенополиуретан	2024
ТК-19	Поротова,14	76	62	Подземная канальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.13	ТК-19	76	150	Подземная канальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-111	ТК-112	219	158	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
отв.8	Казначейство	57	20	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
отв.15	ТК-5	159	20	Подземная канальная	Пенополиуретан	2025
ТК-21а	ТК-21	159	62	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-14	ТК-15	76	174	Подземная канальная	Минеральная вата	2022
отв.5	ТК-45	219	20	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
тк-43а	отв.5	219	2	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-41а	Церковь	32	50	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-586	ТК-45а	159	46	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
ТК-58б	ТК-58а	159	4	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.11	ТК-81	90	8	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-104	50лет Камчат. комсомола,13	76	2	Подземная канальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-102	ПНС-1	159	64	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-102	50лет Камчат. Комсомола,21	57	56	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.12	ТК-103	159	148	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.3	отв.12	159	76	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.3	ТК-69а	57	4	Подземная канальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
Котельная «Совхозная»						
Котельная «Совхоз»	ТК-5	219	18	Надземная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-9	ТК-10	108	60	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-10	УТ-1	108	228	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-1	ТК-13	108	76	Надземная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-2	ЗУ-32	108	44	Надземная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-16	УТ-11	76	46	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-11	ТК-18	76	96	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-18	ТК-19	76	98	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-19	ТК-20	76	136	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-20	УТ-15	76	36	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-15	ТК-21	76	54	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-21	отв.2	76	62	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-12	ТК-15	159	108	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-4	ТК-12	57	114	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-6	УТ-7	57	34	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-7	УТ-8	57	60	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-4	УТ-5	40	34	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-18	УТ-21	57	120	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-6	ТК-7	76	80	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
Котельная «Совхоз»	ТК-1	108	2	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-2	Космонавтов, 9	40	54	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-2	ТК-3	76	124	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-3	ТК-4	76	62	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
УТ-17	Беккерова, 26	40	18	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-1	УТ-18	57	36	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-2	пер. Строительный, 8	40	26	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-3	пер. Строительный, 10	40	22	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-7	пер. Строительный, 12	57	98	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-5	ТК-6	76	136	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-6	ТК-9	108	30	Подземная канальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-7	Совхозная, 9	40	14	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-4	Космонавтов, 3	40	34	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-3	Космонавтов, 5	40	34	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-3	Космонавтов, 4	40	56	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-2	Космонавтов, 7	40	18	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-14	ТК-2	76	112	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-15	Совхозная, 14	40	84	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-17	Совхозная, 12	32	28	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-18	ТК-14	57	34	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-20	Совхозная, 6	40	38	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-21	Совхозная, 4	40	30	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-22	УТ-17	40	150	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
Тк -18	Беккерова, 18	32	6	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-26	Беккерова, 5	32	44	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-27	Беккерова, 12	40	28	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-28	Беккерова, 12	25	20	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-29	Беккерова, 10	40	20	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-30	Беккерова, 1	40	18	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-31	ТК-12	159	134	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-16	Баня	40	50	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-17	Беккерова.23	32	64	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-13	Петрович	57	54	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-21	Совхозная, 15	57	4	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-12	УТ-6	57	100	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование участка		Диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год ввода (последнего ремонта)
ТК-13	УТ-2	108	22	Надземная	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.2	УТ-17	76	96	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.2	ТК-22	76	6	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-22	Беккерева, 8	40	54	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-19	Беккерева, 16а	40	24	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-15	ТК-16	159	20	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-14	Совхозная, 8	32	6	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-21	Совхозная, 15	57	14	Подземная бесканальная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ДЭС-10						
отв.18	ТК-84	76	352	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-82	ТК-83	40	64	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-84	Комсомольская, 1а	40	20	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-84	Комсомольская, 1а	40	86	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-84	Комсомольская, 2	57	100	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ДЭС	ТК-86	57	152	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-86	ТК-85	89	62	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-86	ТК-87	89	60	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-87	ДЭС ЮЭСК	89	26	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-85	отв.18	76	154	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-83	АЗС	40	12	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-82	отв.18	76	4	Надземная	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

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 утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

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

Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

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

Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

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

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

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

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

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

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	Vс, 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	712	2	6864	1,15	30,58	0,025	171,85	0,349	5,994	0,252
0,032	494	3	6864	1,15	23,91	0,014	93,22	0,242	4,159	0,175
0,042	1028	2	6864	1,15	34,86	0,041	282,88	0,826	14,180	0,595
0,057	1412	2	6864	1,15	42,86	0,070	477,72	2,771	47,551	1,997
0,076	3276	2	6864	1,15	48,58	0,183	1256,15	10,865	186,448	7,829
0,089	778	2	6864	1,15	52,58	0,047	322,88	3,909	67,073	2,816
0,108	2030	2	6864	1,15	56,58	0,132	906,58	15,936	273,453	11,482
0,133	24	2	6864	1,15	66,29	0,002	12,56	0,294	5,051	0,212
0,159	4250	2	6864	1,15	70,01	0,342	2348,57	75,066	1288,126	54,086
0,219	2205,8	2	6864	1,2	88,01	0,233	1598,97	69,262	1188,538	49,904
0,325	668	2	6864	1,2	113,15	0,091	622,58	47,194	809,852	34,004
0,325	1238	3	6864	1,2	82,61	0,123	842,40	87,465	1500,894	63,019
Итого:	18115,8						8936,347		5391,321	226,370
Котельная «Совхозная»										
0,032	168	1	6864	1,15	44,43	0,009	58,93	0,082	1,414	0,059
0,042	806	1	6864	1,15	48,43	0,045	308,15	0,648	11,118	0,467
0,057	614	1	6864	1,15	58,43	0,041	283,21	1,205	20,677	0,868
0,057	54	3	6864	1,15	30,65	0,002	13,06	0,106	1,819	0,076
0,076	1144	1	6864	1,15	67,81	0,089	612,32	3,794	65,109	2,734
0,108	290	1	6864	1,15	81,49	0,027	186,55	2,277	39,065	1,640
0,108	30	2	6864	1,15	56,43	0,002	13,36	0,236	4,041	0,170
0,108	142	3	6864	1,15	41,51	0,007	46,52	1,115	19,128	0,803
0,159	262	1	6864	1,15	105,18	0,032	217,53	4,628	79,409	3,334
0,219	18	3	6864	1,2	61,65	0,001	9,14	0,565	9,699	0,407
Итого:	3528					0,255	1748,780		251,479	10,559

Наружный диаметр	Длина, м	Тип прокладки	Время работы	β	q	Q, Гкал/ч	Q, Гкал	Vс, 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	182	3	6864	1,15	21,34	0,004	30,66	0,146	2,510	0,105
0,057	252	3	6864	1,15	25,64	0,007	51,01	0,495	8,486	0,356
0,076	510	3	6864	1,15	29,48	0,017	118,69	1,691	29,026	1,219
0,089	148	3	6864	1,15	32,40	0,006	37,86	0,744	12,759	0,536
Итого:	1092					0,035	238,220		52,782	2,216

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 Якеккытына»
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 10,742 Гкал/ч;
- зона действия котельной «Совхозная» – пгт Палана, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,836 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	7,592	-	0,000	7,592
Местный бюджет	1,828	-	0,121	1,949
Сторонние потребители	1,195	-	0,000	1,195
Итого	10,615		0,121	10,737
Котельная «Совхозная»				
Население	0,836	-	0,000	0,836
Итого	0,836	-	0,000	0,836

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 2025 год в целом	Потребление тепловой энергии за отопительный период в 2025 году
	Гкал/год	
Котельная "Центральная"	36469,43	36373,57
Котельная "Совхозная"	2835,70	2835,70

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 2025 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	0,349	0,159
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	29,651	5,641
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	3,928	0,336
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	10,742	0,836

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»	29,651	14,669	14,982	50,53
Котельная «Совхозная»	5,641	1,172	4,469	79,23

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:

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

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

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

n – количество участков сети.

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

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

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

$Q_{от}$ – 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.

На котельной «Центральная» установлено 2 бака-аккумулятора теплоносителя объемом по 100 м³ каждый.

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"	628,359	18,654	4,035	206,996
Котельная "Совхозная"	29,310	0,912	0,114	16,293
ДЭС-10	10,401	0,208	0,026	0,000

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

Показатели	Ед. изм.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030-2035г.	2035-2041г.
Котельная «Центральная»								
Производительность ВПУ	т/ч	Отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04
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	18,65	18,65	18,65	18,65	18,65	18,65	18,65
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	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
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	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
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 1.15.

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 2025 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	10659,00	17914,80
Котельная «Совхозная»	Уголь	1033,00	1735,90

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;

$t_ч$ – 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 расчетными тепловым нагрузкам потребителей (K_G) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_G = 1,0$ – полная обеспеченность;

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

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

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

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

где $K_G^{\text{ист.}i}$, $K_G^{\text{ист.}n}$ – 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), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

n – число показателей, учтенных в числителе.

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

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

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

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

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

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

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

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

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

Оценка надежности систем теплоснабжения:

а) Оценка надежности источников тепловой энергии

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

- надежные при $K_э=K_в=K_т=1$;
- малонадежные – при значении меньше 1 одного из показателей $K_э$, $K_в$, $K_т$;
- ненадежные при значении меньше 2-х и более показателей $K_э$, $K_в$, $K_т$.

б) Оценка надежности тепловых сетей

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

- высоконадежные более 0,9;
- надежные 0,75 - 0,9;
- малонадежные 0,5 - 0,74;
- ненадежные менее 0,5.

в) Оценка надежности систем теплоснабжения в целом

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

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

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

9.3 Расчет показателей надежности системы теплоснабжения

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

Результат расчета представлен в главе 11 Обосновывающих материалов.

9.4 Поток отказов (частота) участков тепловых сетей

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

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

9.5 Частота отключения потребителей

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	50983,92	4516,11
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	1184,23	540,13
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	49799,69	3975,98
Потери в тепловых сетях, Гкал	13330,26	1140,28
Полезный отпуск, Гкал	36469,43	2835,70
Расход топлива, т.н.т.	17914,80	1735,90
Расход топлива, т.у.т.	10659,00	1033,00
Удельный расход условного топлива, туг/Гкал	0,209	0,229

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»	
01.01.2024-30.06.2024	10588,70	12706,44
01.07.2024-31.12.2024	25522,32	30626,78
01.01.2025-30.06.2025	17156,93	20588,32
01.07.2025-31.12.2025	17156,93	20588,32
01.01.2026-30.06.2026	17156,93	20588,32
01.07.2026-31.12.2026	18716,12	22459,34

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

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

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

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

- работы по врезке построенных сетей в существующую сеть;

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

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

В соответствии со ст. 16 ФЗ-190:

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

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

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

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

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

Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, 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	10,615	-	0,127	10,742
	Гкал/год	36026,54	-	442,89	36469,43
Котельная «Совхозная»	Гкал/час	0,836	-	0,000	0,836
	Гкал/год	2835,70	-	0,00	2835,70

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:

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

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

$N_{ф}$ – фактическая численность населения;

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

T – число лет, на которое прогнозируется расчет.

Для расчета рассматривались сложившиеся тенденции демографических процессов с 2020 по 2025 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.					
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Численность населения	2915	2837	2803	2727	2688	2625
Прирост/убыль		-78	-34	-76	-39	-63

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»	454,83

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 теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

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

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

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

Для вновь возводимых зданий:

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

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

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

Таблица 2.4 – Нормируемый с 2011 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового индустриального изготовления, кДж/(м² · °С · 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, кДж/(м² · °С · сут) или [кДж/(м³ · °С · сут)]

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

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
		нарастанию этажности					
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 промышленного изготовления, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

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

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

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
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 $Dd = 8000 \text{ }^\circ\text{C}$ 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, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

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

№ 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 позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[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
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[20,5], [20], [19] соответственно нарастающую этажности	[18,5]	[18]	[17,5]	[17]	-
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5] соответственно нарастающую этажности	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно нарастающую этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

Примечание к таблице 2.9. Для регионов, имеющих значение $Dd = 8000$ °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Расчет перспективной тепловой нагрузки на отопление.

Расчет перспективного потребления тепловой энергии основан на СП 124.13330.2012 и методических рекомендациях для разработки схем теплоснабжения.

Тепловые потоки на отопление при известных площадях зданий и удельных отопительных характеристиках могут быть определены по формуле:

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

где $q_{от}$ – удельный расход тепловой энергии на отопление, кДж/(м² · °С · сутки) (принимается согласно таблицам 2.2.11-2.2.12);

$S_{зд}$ – площадь здания, м²;

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

$t_{от}$ – расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, °С;

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

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

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

Таблица 2.11 – Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление $q_{от}$ жилых домов, кДж/(м² · °С · сут)

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

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

Таблица 2.12 – Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий $q_{от}$, кДж/(м² · °С · сут) или [кДж/(м³ · °С · сут)]

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.11	85[31] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов - по таблице 2.3	80[29]	76[27,5]	72[26]	70[25]
2 Общественные, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы	[42]; [38]; [36] соответственно нарастающую этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернат	[34]; [33]; [32] соответственно нарастающую этажности	[31]	[30]	[29]	[28]	-
4 Дошкольные учреждения	[45]	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания	[23]; [22]; [21] соответственно	[20]	[20]	-	-	-

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
	нарастанию этажности					
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.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030-2035г.	2035-2041г.
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·°С).

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
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

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
– с душами при всех жилых комнатах	–	150	75
8. Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	13	5,2
9. Детские ясли-сады: с дневным пребыванием детей:			
– со столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	21,5	11,5
– со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	то же	75	25
– с круглосуточным пребыванием детей: со столовыми, работающими на полуфабрикатах	–	39	21,4
– со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 ребенок	93	28,5
10. Пионерские лагеря (в том числе круглогодичного действия):			
– со столовыми, работающими на сырье и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 место	200	40
– со столовыми, работающими на полуфабрикатах и стиркой белья в централизованных прачечных	то же	55	30
11. Прачечные:			
– механизированные	1 кг сухого белья	75	25
– немеханизированные	то же	40	15
12. Административные здания	1 работающий	12	5
13. Учебные заведения (в том числе высшие и средние специальные) с душевыми при гимнастических залах и буфетами, реализующими готовую продукцию	1 учащийся и 1 преподаватель	17,2	6
14. Лаборатории высших и средних специальных учебных заведений	1 прибор в смену	224	112
15. Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся и 1 преподаватель в смену	10	3
То же, с продленным днем	то же	12	3,4
16. Профессионально-технические училища с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	–	20	8
17. Школы-интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)	–	9	2,7
– спальными	1 место	70	30
18. Научно-исследовательские институты и лаборатории:			

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
– химического профиля	1 работающий	460	60
– биологического профиля	то же	310	55
– физического профиля	–	125	15
– естественных наук	–	12	5
19. Аптеки:			
– торговый зал и подсобные помещения	–	12	5
– лаборатория приготовления лекарств	–	310	55
20. Предприятия общественного питания: для приготовления пищи:			
– реализуемой в обеденном зале	1 условное блюдо	12	4
– продаваемой на дом	то же	10	3
– выпускающие полуфабрикаты:			
– мясные	1 т	–	–
– рыбные	то же	–	–
– овощные	–	–	–
– кулинарные	–	–	–
21. Магазины:			
– продовольственные	1 работающий в смену (20 м ² торгового зала)	250	65
– промтоварные	1 работающий в смену	12	5
22. Парикмахерские			
	1 рабочее место в смену	56	33

Таблица 2.15 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030-2035г.	2035-2041г.
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.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030-2035г.	2035-2041г.
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.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030-2035г.	2035-2041г.
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 2026 – 2041 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

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

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

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

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

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

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

В таблицах 4.1 – 4.2 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от 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	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.	2041г.	
	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	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	30,000	30,000
Мощность НЕТТО, Гкал/час	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651	29,651
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742	10,742
Подключённая нагрузка, Гкал/час	15,018	15,018	14,968	14,912	14,861	14,807	14,752	14,699	14,645	14,593	14,541	14,491	14,437	14,385	14,334	14,280	14,280	14,280
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	50983,92	50983,92	50811,71	50622,53	50450,32	50265,50	50080,19	49899,25	49717,83	49541,26	49363,71	49192,96	49010,08	48834,48	48660,82	48477,94	48477,94	48477,94
Расход на собственные нужды, Гкал/год	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23	1184,23
Отпуск в сеть, Гкал/год	49799,69	49799,69	49627,48	49438,30	49266,09	49081,27	48895,96	48715,02	48533,60	48357,03	48179,48	48008,73	47825,85	47650,25	47476,59	47293,71	47293,71	47293,71
Потери, Гкал/год	13330,26	13330,26	13158,05	12968,87	12796,66	12611,84	12426,53	12245,59	12064,17	11887,60	11710,05	11539,30	11356,42	11180,82	11007,16	10824,28	10824,28	10824,28
Полезный отпуск, Гкал/год	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43
Население	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50	25767,50
Местный бюджет	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24	6203,24
Сторонние потребители	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80	4055,80
Местный бюджет ГВС	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89	442,89
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	49,94	49,94	50,11	50,29	50,46	50,64	50,83	51,00	51,18	51,36	51,53	51,70	51,88	52,05	52,22	52,40	52,40	52,40
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	14,982	14,982	15,032	15,088	15,139	15,193	15,248	15,301	15,355	15,407	15,459	15,509	15,563	15,615	15,666	15,720	15,720	15,720

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

Наименование показателя	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.	2040 г.	2041г.
	Факт	План															
Установленная мощность, Гкал/час	5,800	5,800	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Располагаемая мощность, Гкал/час	5,800	5,800	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Мощность НЕТТО, Гкал/час	5,641	5,641	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841	5,841
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,331	1,331	1,323	1,311	1,300	1,281	1,263	1,242	1,225	1,208	1,192	1,177	1,151	1,143	1,151	1,151	1,151
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	4516,11	4516,11	4490,93	4450,57	4411,25	4346,40	4285,00	4213,94	4157,37	4098,73	4045,26	3993,17	3907,62	3878,64	3907,62	3907,62	3907,62
Расход на собственные нужды, Гкал/год	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13	540,13
Отпуск в сеть, Гкал/год	3975,98	3975,98	3950,80	3910,44	3871,12	3806,27	3744,87	3673,81	3617,24	3558,60	3505,13	3453,04	3367,49	3338,51	3367,49	3367,49	3367,49
Потери, Гкал/год	1140,28	1140,28	1115,10	1074,74	1035,42	970,57	909,17	838,11	781,54	722,90	669,43	617,34	531,79	502,81	531,79	531,79	531,79
Полезный отпуск, Гкал/год	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70
Население	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70	2835,70
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	77,06	77,06	77,95	78,14	78,34	78,66	78,96	79,31	79,58	79,87	80,13	80,39	80,81	80,95	80,81	80,81	80,81
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	4,469	4,469	4,677	4,689	4,700	4,719	4,737	4,758	4,775	4,792	4,808	4,823	4,849	4,857	4,849	4,849	4,849

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, 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:

$$V_{сему} = \sum v_{di} l_{di},$$

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

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

n – количество участков сети.

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

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

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

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

Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения:

- закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

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

- открытая система

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

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

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

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

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

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 2041 года с использованием методических указаний и инструкций с учетом перспективных планов развития.

На котельной «Центральная» установлено 2 бака-аккумулятора теплоносителя объемом по 100 м³ каждый.

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	Ед. изм.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030-2035г.	2035-2041г.
Котельная «Центральная»								
Производительность ВПУ	т/ч	Отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04
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	18,65	18,65	18,65	18,65	18,65	18,65	18,65
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	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

Показатели	Ед. изм.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030-2035г.	2035-2041г.
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	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
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 2026-2041 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.

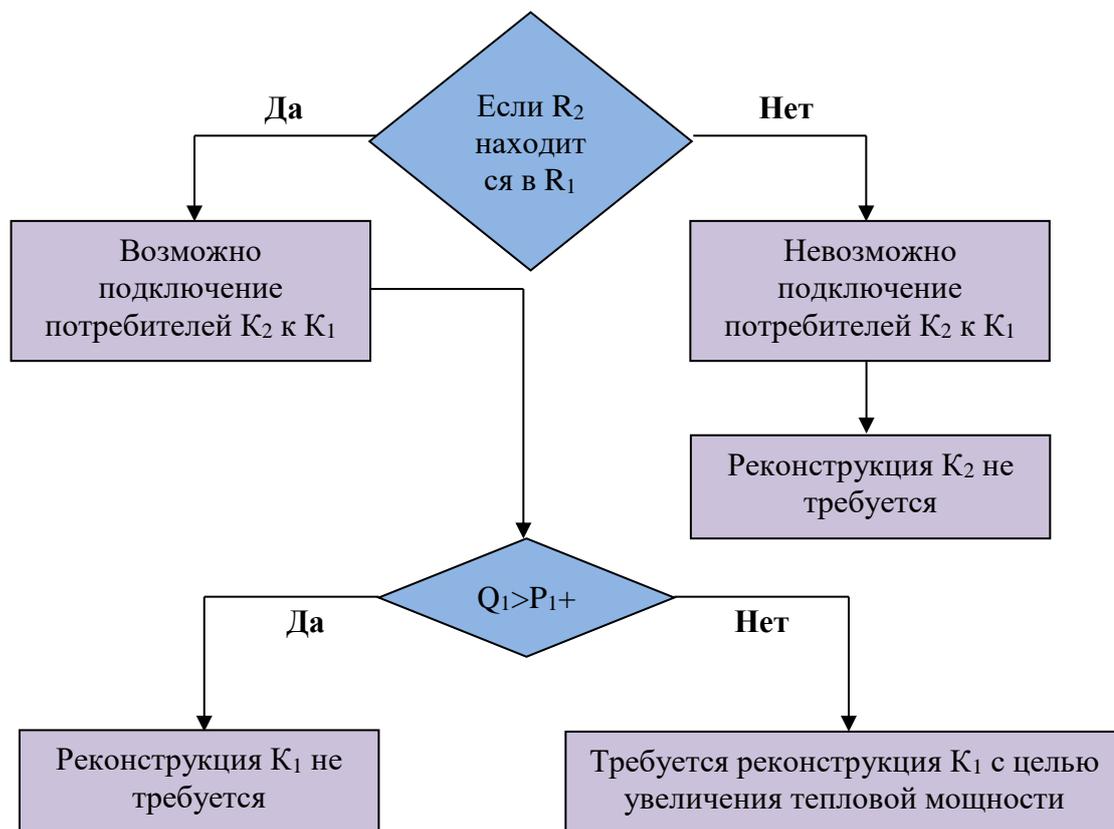


Рисунок 3 – Блок-схема обоснования реконструкции котельных

K₁, K₂ – котельные №1 и №2;

R₁, R₂ – радиусы эффективного теплоснабжения котельной №1 и котельной №2;

Q₁ – тепловая мощность котельной №1;

P₁, P₂ – 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} _{потг} , 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 надёжности 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 % надёжности тепловых сетей за счет предупредительных мер вместо устранения разрывов трубопроводов. В реальности на большей части тепловых сетей разрывы трубопроводов из-за коррозии появляются задолго до истечения нормативного срока, что приводит к их преждевременной замене.

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

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

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

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

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

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

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

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

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

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

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

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

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

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°С на котельной «Центральная» и по температурному графику 61/40°С 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 период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятия по развитию системы горячего водоснабжения в городском округе «Поселок Палана» не предусмотрены.

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 2025 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"	17914,80
Котельная «Совхозная»	1735,90

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»					
2025 г.	10659,00	247,58	10411,42	2786,90	7624,51
2026 г.	10659,00	247,58	10411,42	2786,90	7624,51
2027 г.	10623,00	247,58	10375,42	2750,90	7624,51
2028 г.	10583,44	247,58	10335,86	2711,35	7624,51
2029 г.	10547,44	247,58	10299,86	2675,35	7624,51
2030 г.	10508,80	247,58	10261,22	2636,71	7624,51
2031 г.	10470,06	247,58	10222,48	2597,96	7624,51
2032 г.	10070,68	239,00	9831,68	2471,41	7360,27
2033 г.	9673,83	230,42	9443,41	2347,38	7096,03
2034 г.	9280,52	221,84	9058,68	2226,89	6831,78
2035 г.	9247,26	221,84	9025,42	2193,63	6831,78
2036 г.	9215,27	221,84	8993,43	2161,65	6831,78
2037 г.	9181,01	221,84	8959,17	2127,39	6831,78
2038 г.	9148,12	221,84	8926,28	2094,49	6831,78
2039 г.	9115,58	221,84	8893,74	2061,96	6831,78
2040 г.	9081,33	221,84	8859,49	2027,70	6831,78
2041 г.	9081,33	221,84	8859,49	2027,70	6831,78
Котельная «Совхозная»					
2025 г.	1033,00	123,55	909,45	260,82	648,63
2026 г.	1033,00	123,55	909,45	260,82	648,63

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.
2027 г.	984,61	118,42	866,19	244,48	621,71
2028 г.	975,76	118,42	857,34	235,63	621,71
2029 г.	967,14	118,42	848,72	227,01	621,71
2030 г.	952,92	118,42	834,50	212,79	621,71
2031 г.	939,46	118,42	821,04	199,33	621,71
2032 г.	923,88	118,42	805,46	183,75	621,71
2033 г.	911,48	118,42	793,06	171,35	621,71
2034 г.	898,62	118,42	780,20	158,49	621,71
2035 г.	886,90	118,42	768,48	146,77	621,71
2036 г.	875,48	118,42	757,06	135,35	621,71
2037 г.	812,21	112,27	699,94	110,53	589,41
2038 г.	762,01	106,12	655,89	98,78	557,11
2039 г.	723,19	99,96	623,23	98,42	524,81
2040 г.	723,19	99,96	623,23	98,42	524,81
2041 г.	723,19	99,96	623,23	98,42	524,81

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	175,976	0,209	36,791	0,595	7	432,84
Котельная «Совхозная»						
Уголь	13,851	0,229	3,168	0,595	7	37,27

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	169,586	0,209	35,455	0,595	45	2681,5
Котельная «Совхозная»						
Уголь	13,348	0,229	3,053	0,595	45	230,9

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	$K_э$	1,0	1,0
Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,8	0,8
Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	1,0	1,0
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1,0	1,0
Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	0,0	0,0
Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	1,0	1,0
Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1,0	1,0
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	$K_{над}$	0,8	0,8
Надежность теплоснабжения	$K_н$	Надежные	Надежные
Готовность теплоснабжения	$K_г$	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 теплоснабжения. 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 теплоснабжения 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
2	Обесточивает вышедший из строя сетевой насос; Подается электропитание на электродвигатель резервного сетевого насоса	Котельная	Ответственное должностное лицо
3	Открывает входную и выходную запорно-регулирующую арматуру резервного сетевого насоса; Запускает резервный сетевой насос в работу.	Котельная	Ответственное должностное лицо

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

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

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

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

Для моделирования аварийной ситуации на тепловых сетях от котельных 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 ПЕРЕООРУЖЕНИЕ 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:

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

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 порошлат; 4) ИТ – вспученный вермикулит; 5) ПБИ – полимер-пенобетон; 6) ППУ – пенополиуретан.

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии 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»	
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	24806,617
2033г. – замена котла КВ-Р-11,63 №2	25817,323
2034г. – замена котла КВ-Р-11,63 №3	26828,028
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
2041г.	0,000
Котельная «Совхозная»	
2026 г.	0,000
2027г. – замена котла КВр-1,25 на КВр-1,63	2666,670
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	5394,091
2038г. – замена котла КВр-1,6 №2	5576,670

Мероприятия	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс. руб.
2039г. – замена котла КВр-1,6 №3	5759,249
2040г.	0,000
2041 г.	0,000

Таблица 12.2.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

Мероприятия	Инвестиции по замене трубопроводов, тыс. руб.
Котельная «Центральная»	
2026г. – замена 689,8 м тепловой сети	56733,333
2027г. – замена 710 м тепловой сети	61543,708
2028г. – замена 780 м тепловой сети	71070,868
2029г. – замена 710 м тепловой сети	67841,718
2030г. – замена 762 м тепловой сети	76190,043
2031г. – замена 764 м тепловой сети	79778,524
2032г. – замена 746 м тепловой сети	81207,598
2033г. – замена 748 м тепловой сети	84742,856
2034г. – замена 728 м тепловой сети	85705,843
2035г. – замена 732 м тепловой сети	89423,334
2036г. – замена 704 м тепловой сети	89125,162
2037г. – замена 754 м тепловой сети	98799,229
2038г. – замена 724 м тепловой сети	98079,323
2039г. – замена 716 м тепловой сети	100171,190
2040г. – замена 754 м тепловой сети	108831,692
2041г.	0,000
Котельная «Совхозная»	
2026г. – строительство тепловых сетей от ТК-11 до МКД ул. Комсомольская, д. 2	3333,33
2027г. – строительство тепловых сетей от ТК-11 до МКД ул. Комсомольская, д. 2	2708,33
2028г. – замена 146 м тепловой сети	3789,200
2029г. – замена 234 м тепловой сети	6368,717
2030г. – замена 228 м тепловой сети	6493,453
2031г. – замена 376 м тепловой сети	11183,509
2032г. – замена 356 м тепловой сети	11038,383
2033г. – замена 412 м тепловой сети	13295,245
2034г. – замена 328 м тепловой сети	10998,932
2035г. – замена 340 м тепловой сети	11830,860
2036г. – замена 310 м тепловой сети	11178,589
2037г. – замена 302 м тепловой сети	11271,631
2038г. – замена 328 м тепловой сети	12656,405
2039г. – замена 168 м тепловой сети	6694,786
2040г.	0,000
2041 г.	0,000

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

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



Рис. 4. Структура инвестиций

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

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

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

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

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

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

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

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
2026г.	17914,800	17914,800	0,000	0
2027г.	17854,289	17854,289	0,000	0
2028г.	17787,813	17787,813	0,000	0
2029г.	17727,303	17727,303	0,000	0
2030г.	17662,360	17662,360	0,000	0
2031г.	17597,247	17597,247	0,000	0
2032г. – замена котла КВ-Р-11,63 №1	16926,003	17533,669	24806,617	9959
2033г. – замена котла КВ-Р-11,63 №2	16259,006	17469,920	25817,323	30613
2034г. – замена котла КВ-Р-11,63 №3	15597,956	17407,875	26828,028	62688
2035г.	15542,056	17345,490	0,000	95850
2036г.	15488,295	17285,490	0,000	130093
2037г.	15430,716	17221,230	0,000	165402
2038г.	15375,428	17159,526	0,000	201771
2039г.	15320,751	17098,504	0,000	239195
2040г.	15263,171	17034,244	0,000	277656
2041г.	15263,171	17034,244	0,000	317298
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.	346 690			
Простой срок окупаемости, лет	28,49			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	35,26			
Внутренняя норма рентабельности, %	72,5%			

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
2026 г.	1735,900	1735,900	0,000	0
2027г. – замена котла КВр-1,25 на КВр-1,63	1654,585	1726,221	2666,670	842
2028г.	1639,715	1710,708	0,000	1719
2029г.	1625,229	1695,594	0,000	2629
2030г.	1601,336	1670,667	0,000	3565
2031г.	1578,715	1647,066	0,000	4527
2032г.	1552,534	1619,752	0,000	5511
2033г.	1531,692	1598,008	0,000	6519
2034г.	1510,088	1575,468	0,000	7550
2035г.	1490,388	1554,915	0,000	8603
2036г.	1471,196	1534,893	0,000	9678
2037г. – замена котла КВр-1,6 №1	1364,879	1502,009	5394,091	12067
2038г. – замена котла КВр-1,6 №2	1280,514	1490,870	5576,670	15849
2039г. – замена котла КВр-1,6 №3	1215,282	1502,007	5759,249	21181
2040г.	1215,282	1502,007	0,000	26681
2041 г.	1215,282	1502,007	0,000	32350
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.	36 662			
Простой срок окупаемости, лет	24,20			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	30,18			
Внутренняя норма рентабельности, %	21,2%			

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.
2026г. – замена 689,8 м тепловой сети	49800	49800	56733,333	0
2027г. – замена 710 м тепловой сети	49627	50200	61543,708	2687
2028г. – замена 780 м тепловой сети	49438	50612	71070,868	8480
2029г. – замена 710 м тепловой сети	49266	51036	67841,718	17644
2030г. – замена 762 м тепловой сети	49081	51473	76190,043	30601
2031г. – замена 764 м тепловой сети	48896	52073	79778,524	48578
2032г. – замена 746 м тепловой сети	48715	52697	81207,598	72068
2033г. – замена 748 м тепловой сети	48534	53346	84742,856	101614
2034г. – замена 728 м тепловой сети	48357	54021	85705,843	137750
2035г. – замена 732 м тепловой сети	48179	54723	89423,334	181070
2036г. – замена 704 м тепловой сети	48009	55636	89125,162	233395
2037г. – замена 754 м тепловой сети	47826	56594	98799,229	295657
2038г. – замена 724 м тепловой сети	47650	57601	98079,323	368703
2039г. – замена 716 м тепловой сети	47477	58657	100171,190	453467
2040г. – замена 754 м тепловой сети	47294	59766	108831,692	551026
2041г.	47294	60931	0,000	660973
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.	904 616			
Простой срок окупаемости, лет	17,58			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	21,01			
Внутренняя норма рентабельности, %	11,2%			

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.
2026г. – строительство тепловых сетей от ТК-11 до МКД ул. Комсомольская, д. 2	3976	3976	3333,33	0
2027г. – строительство тепловых сетей от ТК-11 до МКД ул. Комсомольская, д. 2	3951	4010	2708,33	305
2028г. – замена 146 м тепловой сети	3910	4045	3789,200	1034
2029г. – замена 234 м тепловой сети	3871	4082	6368,717	2227
2030г. – замена 228 м тепловой сети	3806	4119	6493,453	4081
2031г. – замена 376 м тепловой сети	3745	4170	11183,509	6715
2032г. – замена 356 м тепловой сети	3674	4224	11038,383	10265
2033г. – замена 412 м тепловой сети	3617	4279	13295,245	14711
2034г. – замена 328 м тепловой сети	3559	4337	10998,932	20144
2035г. – замена 340 м тепловой сети	3505	4397	11830,860	26604
2036г. – замена 310 м тепловой сети	3453	4475	11178,589	34275
2037г. – замена 302 м тепловой сети	3367	4557	11271,631	43516
2038г. – замена 328 м тепловой сети	3339	4643	12656,405	53994
2039г. – замена 168 м тепловой сети	3367	4734	6694,786	65324
2040г.	3367	4829	0,000	77825
2041 г.	3367	4928	0,000	91589
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.	117 489			
Простой срок окупаемости, лет	16,03			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	17,97			
Внутренняя норма рентабельности, %	13,6%			

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	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Сумма инвестиций, тыс. руб.	60066,7	71577,7	80684,0	80317,8	88420,8	97863,9	123061,6	127969,8	123532,8	101254,2	100303,8	115465,0	116312,4	112625,2	108831,7	0,0
Полезный отпуск, Гкал	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1	39305,1
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	18716,1	20194,7	21790,1	23511,5	25368,9	27373,0	29535,5	31868,8	34386,5	37103,0	40034,1	43196,8	46609,4	50291,5	54264,5	58551,4
Валовая выручка, тыс. руб.	735639,5	793755,1	856461,7	924122,2	997127,8	1075900,9	1160897,1	1252608,0	1351564,0	1458337,6	1573546,2	1697856,4	1831987,0	1976714,0	2132874,4	2301371,5
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	20244,33	22015,77	23842,83	25554,93	27618,50	29862,89	32666,44	35124,62	37529,37	39679,09	42586,04	46134,47	49568,58	53156,91	57033,42	58551,43
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	8%	8%	9%	8%	8%	8%	10%	9%	8%	6%	6%	6%	6%	5%	5%	0%

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														
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Котельная «Центральная»»																		
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, т.у.т./Гкал	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,207	0,199	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	4,60	4,60	4,54	4,47	4,41	4,35	4,29	4,22	4,16	4,10	4,04	3,98	3,92	3,86	3,80	3,73	3,73

№ п/ п	Наименование показателей	Значения																
		Факт	Оценка	План														
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям																	
	в Гкал	13330 ,3	13330 ,3	13158 ,1	12968 ,9	12796 ,7	12611 ,8	12426 ,5	12245 ,6	12064 ,2	11887 ,6	11710 ,1	11539 ,3	11356 ,4	11180 ,8	11007 ,2	10824 ,3	1082 4,3
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	26,77	26,77	26,51	26,23	25,97	25,70	25,41	25,14	24,86	24,58	24,31	24,04	23,75	23,46	23,18	22,89	22,89
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	193,0 5	193,0 5	193,7 1	194,4 3	195,0 9	195,8 1	196,5 4	197,2 5	197,9 7	198,6 7	199,3 9	200,0 8	200,8 3	201,5 5	202,2 7	203,0 3	203,0 3
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	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,42	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45

№ п/п	Наименование показателей	Значения																
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
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	н/д
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет	14,37	15,37	15,73	16,01	16,34	16,61	16,87	17,14	17,39	17,65	17,89	18,16	18,36	18,59	18,81	18,99	18,99
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,038	0,039	0,043	0,039	0,042	0,042	0,041	0,041	0,040	0,040	0,039	0,042	0,040	0,040	0,042	0,042
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	0,333 33	0,333 33	0,333 33	0	0	0	0	0	0	0

№ п/ п	Наименование показателей	Значения																
		Факт	Оценка	План														
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Котельная «Совхозная»																		
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, т.у.т./Гкал	0,260	0,260	0,249	0,250	0,250	0,250	0,251	0,251	0,252	0,253	0,253	0,254	0,241	0,228	0,215	0,215	0,215
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	4,04	4,04	3,95	3,81	3,67	3,44	3,22	2,97	2,77	2,56	2,37	2,19	1,89	1,78	1,89	1,89	1,89

№ п/ п	Наименование показателей	Значения																
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям																	
	в Гкал	1140, 28	1140, 28	1115, 10	1074, 74	1035, 42	970,5 7	909,1 7	838,1 1	781,5 4	722,9 0	669,4 3	617,3 4	531,7 9	502,8 1	531,7 9	531,7 9	531,7 9
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	28,68	28,68	28,22	27,48	26,75	25,50	24,28	22,81	21,61	20,31	19,10	17,88	15,79	15,06	15,79	15,79	15,79
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	212,0 0	212,0 0	213,1 9	215,1 2	217,0 4	220,2 8	223,4 3	227,2 0	230,2 9	233,5 9	236,6 7	239,7 6	245,0 1	246,8 4	245,0 1	245,0 1	245,0 1
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	0,37	0,37	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,41	0,43	0,46	0,46	0,46

№ п/п	Наименование показателей	Значения																
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
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	н/д
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет	36,00	37,00	38,00	37,39	35,84	34,46	31,68	29,38	26,83	25,25	23,72	22,55	21,53	20,44	20,41	21,41	21,41
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,000	0,041	0,066	0,065	0,107	0,101	0,117	0,093	0,096	0,088	0,086	0,093	0,048	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	0,258 62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,258 62	0,258 62	0,258 62	0	0

ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

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

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

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

Наименование	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,000	56733,333	61543,708	71070,868	67841,718	76190,043	79778,524	106014,215	110560,178	112533,871	89423,334	89125,162	98799,229	98079,323	100171,190	108831,692	0,000
Полезный отпуск, Гкал	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43	36469,43
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	20588,32	22459,34	24233,63	26148,08	28213,78	30442,67	32847,64	35442,61	38242,57	41263,74	44523,57	48040,93	51836,17	55931,22	60349,79	65117,42	70261,70
Валовая выручка, тыс. руб.	750844,295	819079,328	883786,595	953605,736	1028940,58	1110226,89	1197934,82	1292571,67	1394684,83	1504864,93	1623749,26	1752025,45	1890435,46	2039779,87	2200922,47	2374795,35	2562404,18
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	20588,32	24014,9808	25921,1702	28096,8637	30074,0183	32531,8201	35035,1882	38349,5405	41274,1578	44349,4402	46975,5792	50484,7654	54545,2642	58620,5814	63096,5076	68101,6140	70261,7010
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	6,9%	7,0%	7,5%	6,6%	6,9%	6,7%	8,2%	7,9%	7,5%	5,5%	5,1%	5,2%	4,8%	4,6%	4,6%	0,0%

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

Наименование	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Сумма инвестиций, тыс. руб.	0,000	3333,3 30	5375,0 00	3789,2 00	6368,7 17	6493,4 53	11183, 509	11038, 383	13295, 245	10998, 932	11830, 860	11178, 589	16665, 722	18233, 075	12454, 035	0,000	0,000
Полезный отпуск, Гкал	2835,7 0	2835,7 0	2835,7 0	2835,7 0	2835,7 0	2835,7 0	2835,7 0	2835,7 0	2835,7 0	2835,7 0							
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	20588, 32	22459, 34	24233, 63	26148, 08	28213, 78	30442, 67	32847, 64	35442, 61	38242, 57	41263, 74	44523, 57	48040, 93	51836, 17	55931, 22	60349, 79	65117, 42	65117, 42
Валовая выручка, тыс. руб.	58382, 299	63687, 950	68719, 299	74148, 123	80005, 825	86326, 285	93146, 062	10050 4,600	10844 4,464	11701 1,576	12625 5,491	13622 9,675	14699 1,819	15860 4,173	17113 3,902	18465 3,481	18465 3,481
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	20588, 32	23634, 83	26129, 10	27484, 33	30459, 69	32732, 57	36791, 47	39335, 26	42931, 10	45142, 47	48695, 68	51983, 02	57713, 28	62361, 06	64741, 66	65117, 42	65117, 42
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	0,0%	5,2%	7,8%	5,1%	8,0%	7,5%	12,0%	11,0%	12,3%	9,4%	9,4%	8,2%	11,3%	11,5%	7,3%	0,0%	0,0%

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

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

Тарифно-балансовая расчетная модель систем теплоснабжения представлена в 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

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

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

Таблица 15.3 – Список присвоения статуса единой теплоснабжающей организации

Зона ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне ЕТО	Наименование организации
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

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»	
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	24806,617
2033г. – замена котла КВ-Р-11,63 №2	25817,323
2034г. – замена котла КВ-Р-11,63 №3	26828,028
2035г.	0,000
2036г.	0,000
2037г.	0,000
2038г.	0,000
2039г.	0,000
2040г.	0,000
2041г.	0,000
Котельная «Совхозная»	
2026 г.	0,000
2027г. – замена котла КВр-1,25 на КВр-1,63	2666,670
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	5394,091
2038г. – замена котла КВр-1,6 №2	5576,670
2039г. – замена котла КВр-1,6 №3	5759,249
2040г.	0,000
2041 г.	0,000

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

Оценка капитальных затрат по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей в 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»	
2026г. – замена 689,8 м тепловой сети	56733,333
2027г. – замена 710 м тепловой сети	61543,708
2028г. – замена 780 м тепловой сети	71070,868
2029г. – замена 710 м тепловой сети	67841,718
2030г. – замена 762 м тепловой сети	76190,043
2031г. – замена 764 м тепловой сети	79778,524
2032г. – замена 746 м тепловой сети	81207,598
2033г. – замена 748 м тепловой сети	84742,856
2034г. – замена 728 м тепловой сети	85705,843
2035г. – замена 732 м тепловой сети	89423,334
2036г. – замена 704 м тепловой сети	89125,162
2037г. – замена 754 м тепловой сети	98799,229
2038г. – замена 724 м тепловой сети	98079,323
2039г. – замена 716 м тепловой сети	100171,190
2040г. – замена 754 м тепловой сети	108831,692
2041г.	0,000
Котельная «Совхозная»	
2026г. – строительство тепловых сетей от ТК-11 до МКД ул. Комсомольская, д. 2	3333,33
2027г. – строительство тепловых сетей от ТК-11 до МКД ул. Комсомольская, д. 2	2708,33
2028г. – замена 146 м тепловой сети	3789,200
2029г. – замена 234 м тепловой сети	6368,717
2030г. – замена 228 м тепловой сети	6493,453
2031г. – замена 376 м тепловой сети	11183,509
2032г. – замена 356 м тепловой сети	11038,383
2033г. – замена 412 м тепловой сети	13295,245
2034г. – замена 328 м тепловой сети	10998,932
2035г. – замена 340 м тепловой сети	11830,860
2036г. – замена 310 м тепловой сети	11178,589
2037г. – замена 302 м тепловой сети	11271,631
2038г. – замена 328 м тепловой сети	12656,405
2039г. – замена 168 м тепловой сети	6694,786
2040г.	0,000
2041 г.	0,000

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

В период, предусмотренный настоящей схемой теплоснабжения, мероприятия по развитию системы горячего водоснабжения в 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 18.

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

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

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Схема теплоснабжения (утверждаемая часть)		
Раздел 1	Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории сельского поселения	Обновлены данные о существующих и перспективных объемах потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения 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 теплоснабжающими 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 теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	Определена расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.
Глава 7	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой сети	Без изменений
Глава 8	Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей	Без изменений
Глава 9	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	Без изменений
Глава 10	Перспективные топливные балансы	Скорректированы расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива.
Глава 11	Оценка надежности теплоснабжения	Приведены результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к распределительным проводам Приведены результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии. Приведены метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийными ситуациями), средней частоты отказов

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